

2000-771  
2000 MARC 31

# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

XXVI. ÉVFOLYAM

1893.



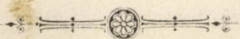
---

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET  
ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADÉMIA KÖZLÖNYE.

---

SZERKESZTI:

**Péché Antal** ministeri tanácsos, **Herrmann Emil** bányatanácsos, **Schelle**  
**Róbert** akad. tanár és **Sóltz Vilmos** bányatanácsos mint szerkesztő bizottság közreműködésével:  
**Cséti Ottó** bányatanácsos.



SEMECZBÁNYA,  
NYOMATOTT JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIÁNÁL  
1893.







# TARTALOM.

	Lap		Lap
<b>Akadémiai ügyek.</b>		<b>Sótermelés China Se-Tchoan tartományában. Péch Antal-tól . . . . .</b>	
Gyakorlati kirándulás a m. kir. bányászati akadémián (K.) . . . . .	185	A mágnestű elhajlás-, légnyomás- és hőmérséknek észlelése Nagybányán. <i>Szellemy Géza</i> -tól . .	16
Bányászati államvizsgálatok . . . . .	366	A körmöczi bányászat történelméből és a m. kir. Nándor-altáró munkálatairól. ( <i>Veress József</i> ifj. felolvasása.) . . . . .	19, 33
<b>Egyesületi ügyek.</b>		A hazai bányaiskolákról . . . . .	39
Üdvözlét. <i>Cséti Ottó</i> -tól . . . . .	1	Sujtóbányalégrobbanás a dománi Almásy aknában	50
Az orsz. magyar bányászati és kohászati egyesület választmányi üléseinek jegyzőkönyve 17, 117, 227, 329		Bányaügyelők kiképeztetését célzó iskolának szükségessége szénbányászok számára . . . . .	57
Felhívó a hátrálékos tagsági díjak befizetése tárgyában . . . . .	31, 33, 141	Bányaégés Tokodon . . . . .	58
Pénztári nyugtató 32, 47, 79, 115, 155, 187, 222, 255, 287, 334, 351, 383		A mágnestű elhajlásának észlelése a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban. <i>Tirscher József</i> -től	32, 64, 100, 140, 172, 208, 240, 272, 304, 336, 368, 400
Közgyűlésre meghívó . . . . .	49	A talajvízáramok bőségéről . . . . .	68
Az orsz. magyar bányászati és kohászati egyesület rendkívüli közgyűlésének jegyzőkönyve . .	65	Földtani intézet felhívása szénminták beküldése tárgyában . . . . .	101
<i>Sóltz Vilmos</i> működő alelnök felhívója a vándor-gyűlés tárgyában . . . . .	141, 225, 241, 257	(aug. 21-én kelt rendk. sz.)	
Az országos m. bányászati és kohászati egyesület vidéki osztályairól <i>Andreics J.</i> -től . . . .	241	Merényből Amerikába vándorolt bányászok hazafiui működése. <i>Méga Samu</i> -tól . . . . .	103
Választmányi gyűlésre meghívó . . . . .	189, 305, 385	Uj centráló készülék theodolitok számára Brathuhn mérnöktől. (K.) . . . . .	115
<b>Általános.</b>		A köszénkérdés . . . . .	120
A chicagói kiállítás . . . . .	220, 285, 396	Bányaiparunk fejlődése . . . . .	132
A hazai bányászat- és kohászatnál alkalmazásban álló műszaki tisztviselők minősítéséről	236, 252	A villamosság szerepe a bányamívelésnél. <i>Vnatsko Ferencz</i> -től . . . . .	134
A finom arany és ezüst közötti értékaránynak (relatió) és a finom ezüst londoni árának a mi valutánkban való kiszámítása. <i>Farbaky István</i> -tól . . . . .	289	Végnélküli lánczczal működő szállítás Károly-aknán Salgótarjánban. <i>Andreics János</i> -tól . . .	142
Tudnivalók. Származási bizonyítványok németországi kiviteli kereskedésünkénél . . . .	302	A bányászati és kohászati kiállítás Chicagóban	157
Földünk réztermelésének mennyisége és forrásai	324, 337, 353	A Károlyaknai végnélküli kötéllel való szállításnak általános leírása. <i>Andreics J.</i> -től . . . . .	164
Kulturális törekvések különböző korszakokban. <i>Greisiger Róbert</i> -től . . . . .	369	Aczélemezládák csilléken a belga bányáknál . .	169
<b>Bányászat, geologia, bányamérés.</b>		Siemens-Halske-féle magától működő ellenőrző jelzőkészülékek bányák számára. <i>Andreics János</i> -tól . . . . .	174
Az elektrotechnika haladása a bányászat és kohászat terén . . . . .	1	Hazai szénbányászatunk . . . . .	176
A dinamit veszélyei . . . . .	7	Tovavivő-készülék kötéllel szállításnál, vasuton	179
		A vízemelés a bányamívelésnél. <i>Vnatsko F.</i> -től	181
		P. A. Craelius gyémántal működő s kézzel hajtható szabadalmazott kőzetfűrőgépe. <i>Bene Géza</i> -tól . . . . .	189
		A selmeczi rendszálmérő. <i>Cséti Ottó</i> -tól . . . .	192
		Elektromos biztonsági bányalámpák. <i>Vnatsko F.</i> -től	195
		Robbanó léggel telt bányák szellőztetése . . .	196



A bleibergi elektromos bányavasut . . . . .	209
A rómaiak katonai intézkedései a daciai aranyhegyek biztonsága érdekében. <i>Téglás Gábor</i> -tól . . . . .	216
A budapesti Ganz-gyár villamos erővel hajtott új gépe tárok és tunnelek fűrására . . . . .	229
A cinkről és cinkiparról. <i>Csorbits László</i> -tól . . . . .	231
Vaskő-Dognácska ércztelepeiről. <i>Pokrean György</i> -tól . . . . .	254, 267, 280
Ujitások a mélyfűrés technikájában . . . . .	259
Ütve működő elektrikus kőfűrőgép. <i>Litschauer Lajos</i> -tól . . . . .	261
A kritikus napok és a robbanó lég . . . . .	265, 286, 301
Elektrikus szénét réselő gép . . . . .	279
Elektricitás a bányászati szállítás szolgálatában . . . . .	295, 308
Robbantáshoz fűrt lyukak elhelyezéséről elektromos gyújtás alkalmazása mellett . . . . .	312
A mansfeldi rézbányászat köréből . . . . .	316
Dél-California bányavidékéről . . . . .	328
Aknamélyítés bűvárokkal . . . . .	331

### Bányajog, statisztika.

Törvényszéki szakértőként szerepelt mérnök díjazásának kérdéséhez . . . . .	6, 342
A freibergi szász kir. állami bányászat statisztikájából . . . . .	7, 23
A világ nyersvastermelése 1891-ben (K.) . . . . .	15
Az adományozott bányatelkek alapjairól. <i>Guckler Győző</i> -tól . . . . .	102
Magyarország bánya- és kohóipara 1891-ben. <i>Tirschner Géza</i> -tól . . . . .	130, 155
Az egész világ bányászatának 1890. évi termelése . . . . .	146
Az 1892. év folyamán a m. kir. pénzverő hivatalnál beváltott nemes fémek statisztikai kimutatása. <i>Reitzner Fr.</i> -tól . . . . .	162
A budapesti m. kir. bányakapitányság kerületének bányaipara 1892. évben. <i>Kauffmann C.</i> -tól . . . . .	194
Bányaiparunk fejlődését előmozdító intézkedéseknek a bányatörvénybe való felvételéről. <i>Markus Károly</i> -tól . . . . .	204, 214
A rudai 12 apostol bányatársulat 1892. évi jelentéséből. (K.) . . . . .	221
A világ ólomkohóinak ólomtermelése. (K.) . . . . .	237
Markus Károly úr indítványához. Dr. <i>Fehér Manó</i> -tól . . . . .	244
A nadrági vasipartársulat. (K.) . . . . .	271
Statisztikai adatok a zalatnai m. kir. bányakerületben lévő bánya- és kohóiparról 1892. évre. <i>Stempel Gyula</i> -tól . . . . .	284
Az európai államok kőszéntermelése, be- és kivitele . . . . .	302
Elliot György tervezete az angolországi kőszénbányák egyesítéséről államfelügyelet alatt . . . . .	343
Magyarország bánya- és kohóipara 1892-ben. <i>Szon-tagh Aladár</i> -tól . . . . .	354, 371

### Kőszén- és érczelőkészítés.

Érczek előkészítése Szászországban, a Hartzon és a Rajna melletti Poroszországban . . . . .	10, 27
A módertároi gőzzúzómű és az amerikai nehéz nyilvasakkal való zúzás eredményeiről. <i>Szent-istváni Gyula</i> -tól . . . . .	103
Megjegyzések az angol ülepitő eljárásra. <i>Gretzmacher Gyula</i> -tól . . . . .	107
Ujabb módosítások a Stein-féle ponyvaszéken, a körforgó kúpos és a Rittinger-féle lökőszereken . . . . .	151
Kísérlet Huntington-féle malommal. <i>Martiny István</i> -tól . . . . .	157, 183, 203
Szabadalmak az érczelőkészítés köréből . . . . .	212
Néhány szó az angol vagy amerikai ülepitő eljárásról. Ifj. <i>Veress József</i> -tól . . . . .	273
A száraz érczelőkészítés köréből. Ifj. <i>Veress József</i> -tól . . . . .	291, 306
Az érczelőkészítés köréből. Ifj. <i>Veress József</i> -tól . . . . .	357, 375, 385
A Bartsch-féle köralakú lökőszér. <i>Schwartz Gyula</i> -tól . . . . .	361, 380

### Vaskohászat és tüzeléstan.

Az elektrotechnika haladása a bányászat és kohászat terén . . . . .	1
A nyersvas megtisztítása a kénből . . . . .	5
Az aczélgyártás új módja . . . . .	41
A magasolvastó tűzálló falazatáról és annak fentartásáról. (K.) . . . . .	47, 62
A kén eltávolítása a nyersvasból . . . . .	59, 77, 97, 112
Vasipar és a vasutak. <i>Staudner Jenő</i> felolvasása . . . . .	66, 85
A kohászat haladása a múlt évben . . . . .	144
Az Aluminium viselkedése feldolgozása mellett . . . . .	182
Az aczél aluminium tartalmának meghatározása. <i>Gschwandtner G.</i> -tól . . . . .	214
Clymer, az öntő nyersvas osztályozásáról . . . . .	305
Sebenius, a hólyagtól mentes öntés előállításáról . . . . .	310
Szemelvények a Swank M. James „Vasgyártás történet“-éből . . . . .	310
Kokszegető kemenczék a melléktermények kinyerésére építve . . . . .	315
Duthy, a Ria melletti (Dél-Franciaország) vasállványzatú magas olvasztókról . . . . .	317
Tapasztalatok a svéd nagyolvasztóknál használt szénanyagtéglákról . . . . .	332
Wingham Arthur, az olvasztókemenczék adalék-tételeinek meghatározására szolgáló új készüléke . . . . .	348

### Fémkohászat és kémlészet.

A zalatnai kohó kezeléséről és a kezelés tökétesítéséről <i>Krutkovszky Károly</i> -tól . . . . .	51, 73, 93, 108
A selmeczi m. kir. bányakerületi vegyelemző hivatalnál véghez vitt elemzésekről. <i>Gschwandtner Gusztáv</i> -tól . . . . .	148
Rézérczek bessemerezése a bogoslawski rézkohóban, Uralban . . . . .	201



	Lap
Égetett mésznek alkalmazása ólomolvasztókban. (K.)	222
A kobalt megnyerése érczeiből. (K.)	222
A kobaltérczek feldolgozása	235
A világ ólomkohóinak ólomtermelése. (K.)	237
A kapnikbányai lúgzóműről. <i>Laszke Károly</i> -tól. (K.)	271
A salaktisztításról.	297
Az aluminium mint más fémek tisztító anyaga	312
Az ötvözetek jelentősége általános vegytani szempontból <i>Wieser V.</i> -tól	329
Tiszta nikól és bronz mint ércpénzanyag. (K.)	333
A tellur fém gyártásáról. <i>Mály Sándor</i> -tól	363, 381, 389
Az aluminium előállításáról.	392
Jahne L. felolvasása a sphalerit pörköléséről	397

### Gépészet és építészet.

A Budapest—Bécs közötti elektromos vasut ter- véről	12
Schilling W. csavarkulcsa önműködő beállítással különféle szájnnyílásokkal	39
Hetvennyolcz m. magas kőkémény	44
A Pelton-féle vízkerék	45
Terhelő próba. (K.)	46
Robbantó kísérletek. (K.)	62
A géperővel működő szállítás rendszereiről	136, 153
A manheimi gőztéglagyár részvénytársaság — előbb Wolff Louis — kötéltransmissiói	167
Szjikitéritő- és fellelvő-készülék	170
A bleibergi elektromos bányavasut	209
Védőanyag lehülés ellen. (K.)	222
A vízerő átvitele. (K.)	238
Új hosszúság-kiegyenlítő gőzvezető csövekre	264
Sinsaru vagy szélesebb sintalp	264
Hullámos lemezből készített vasszegek	265
Hosszú gőzcsővezeték. (K.)	333
Gőzkocsi és kocsirészek készítése aczelöntvény- ből. (K.)	334
Erőátvitel és szétosztás sűrített levegővel	344

### Elektrotechnika.

Lagrande és Hoho elektromos hegesztő eljárásáról	247
Ütve működő elektrikus kőfűrőgép. <i>Litschauer</i> <i>Lajos</i> -tól	261
Elektricitás a bányászati szállítás szolgálatában	295, 308
A vallorbesi (Sveicz) elektrochemikus társulat elek- tromos erőátvitele	350

### Külön mellékletek.

Kérdőív a fémek ásványok hazai telepeinek érc- eredés viszonyai tárgyában. <i>Litschauer Lajos</i> - tól (a 8. szhoz).
Vasnyújtó hengerek calibrirozása. <i>Lázár Zoltán</i> - tól (a 14. és 15. szhoz).
Bányaügyek az országgyűlésen (a 24. szhoz).

### A milleniumi kiállítás ügyei.

81, 119, 139, 141, 173

### Különfélék.

Az aczeltollak gyártása	15
Aranytartalmú meteorit	15
A világ nyersvas termelése 1891-ben	15
Terhelő próba	47
A magasolvasztó tűzálló falazatáról és annak fen- tartásáról	47, 62
Robbantó kísérletek	62
Új centráló készülék theodolitok számára Brathuhn mérnöktől	115
Gyakorlati kirándulások a m. k. bányászati akadé- mián	185
A légbeliek hatásának ellentálló mázólo festék	186
A rudai 12 apostol bányatársulat 1892. évi jelen- téséből	221
Védőanyag lehülés ellen	222
Égetett mésznek alkalmazása ólomolvasztókban	222
A kobalt megnyerése érczeiből	222
A világ ólomkohóinak ólomtermelése	237
A vízerő átvitele	238
A nadrági vasipartársulat	271
A kapnikbányai lúgzóműről. <i>Laszke Károly</i> -tól	271
Tiszta nikól és bronz mint ércpénzanyag	333
Hosszú gőzcsővezeték	333
Gőzkocsi és kocsirészek készítése aczelöntvényből	334
A föld széngazdagsága	334

### Hírek.

366

### A vas- és fémpiacz árai.

398

### Irodalom.

Öt nyelvű szótár	187
Magyarország ezredéves társadalma írásban és képben	223
<i>E. Treptow</i> . Grundzüge der Bergbaukunde, ein- schliesslich der Aufbereitung etc. Spielhagen u. Schürich. 1892.	238
<i>G. Köhler</i> . Katechismus der Bergbaukunde. We- ber. 1892.	238
<i>G. Köhler</i> . Lehrbuch der Bergbaukunde. III. kiad. W. Engelmann. 1892.	239
<i>A Pallas nagy lexikona</i>	277
Elektrotechnikai irodalmunk. <i>Jó Antal</i> -tól	351

### Személyi hírek

<i>Kinevezések:</i> Topscher Samu. Greisiger Róbert,	
Ürmössy Kálmán	32
Tavi Károly, Kováts Károly	47
Boythor Ferencz, Mészáros József,	
Árkossy Béla, Mákavé Miklós, Ba- lázsy Imre, Starna György, Kozma István, Buhl Károly, Keil Béla	63
Oczvirk Ede	139
Gallov Géza, Vaitzik Emil	207
Tomasovszky Lajos	303







# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

*Előfizetési ár*: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íródíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást nem igényel . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást igényel, vagy idegen nyelvből tett szabatos fordításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . . . . . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után, vagy az év végével fizetnek.

**Tartalom:** Üdvözet. — Az elektrotechnika haladása a bányászat és kohászat terén. — A nyersvas megtisztítása a kén-től. — Törvénytörvényeségi szakértőként szerepelt mérnök díjazásának kérdéséhez. — A dynamit veszélyei. — A freiburgi szász. kir. állami bányászat statisztikájából. — Érczek előkészítése Szászországban, a Hártzon, és a Rajna mellett Poroszországban. (Folytatás.) — Sóttermelés China Se-Tchoan tartományában. (Folytatás.) — A Budapest-Bécs közötti elektromos vasút tervéről. — Különfélék. — Személyi hírek. — Hivatalos rovat. — Pályázat. — Hirdetések. — A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybanán. — Melléklet az I. rajztábla.

## Üdvözet

egyesületünk mélyen tisztelt tagjainak!

Hat hónapja annak, hogy egyesületünk megalakult. Azt hisszük, tagtársaink elismerik, hogy a szerkesztő bizottság részéről minden telhető történt szaklapunkban gazdag, sokoldalú és tudományos becses bíró cikk-sorozattal szolgálni.

Komoly szándékunk folyton tovább haladni, de e fontos feladat első feltétele, hogy tisztelt szaktársaink nemcsak szellemileg hanem anyagilag is támogassanak.

Megfelelő munkálkodásunk nagy kiadásokkal jár hogy ezeket fedezhessük, sőt hogy még magasabb követeléseknek is eleget tehessünk, szükséges tagjaink számát a lehetőségig szaporítani, valamint tagsági díjain-

kat pontosan befizetni. Felkérjük tehát lelkes tagtársainkat szíves közreműködésre, egyesületünk erejének és tekintélyének emelésére. Együttel kérjük, szíveskedjenek a tagsági díjakat legkésőbbben ez év első negyedében befizetni, hogy munkálkodásunk meg ne akadjon.

Az év fordulójához áldást és szerencsét kívánván, maradok kiváló tisztelettel

*Cséti Ottó.*

Választmányunk legközelebbi ülése január-hó 7-én délutáni 4 órakor, a bányatörvénytörvényeségi épület nagyszobájában fog tartatni.

## Az elektrotechnika haladása a bányászat és kohászat terén.

(I-ső rajztábla 1—9. sz. ábra).

**Erőátvitel.** A „Northof England Institute of Mining and Mechanical Engineersben“ tartott előadás alkalmával az elektromos erőátvitel jó és rossz oldalait a bányamivelés körében következőképen fejtegették: Jó tulajdonságai közé sorolhatók:

1. A hasznos hatásnak tetemes fokozása minden más erőátviteli móddal szemben.

2. A berendezés költségeinek tetemes kisebbitése minden más rendszerrel szemben, ami annál haszno-

sabb, minél nagyobb a távolság, melyre az erőt át kell vezetni.

3. Az elektromos erő vezetékeinek könnyebb átvezetése mint a lég- vagy vízerő vezetékeinek.

4. Az elektromos erővezetékekben az erővesztés kisebb, mivel ez más erővezetékeknél belső ellentét és tökéletlen zárolás következtében tetemesen fokozódik, s főképp kisebb azokkal az erővesztésekkel szemben, melyek a levegő használatából származnak.



5. Az elektromos hajtógépeknek kisebb a terjedelmük, úgy hogy könnyebben kezelhetők és egyik helyről a másikra könnyebben áthelyezhetők.

6. A hőfejlesztés kikerülése a bányában.

7. A kezelés egyszerűsítése.

8. Csekély fenntartási költség, s végre

9. Az elektromos telepnek könnyebb és gyorsabb berendezése és működésbe vétele.

Az elektromos átvitelnek hiányaira vonatkozólag kifejtették, hogy robbanó gázok előfordulásánál a gyújtás veszedelem a commutatoron kétségtelenül fennforog, ámbar az erre vonatkozó kísérleteknél robbanás előidézése csak nagy nehezen sikerült.

Az elektromos hajtógépeknél, a legújabb időben használt és a robbanó gázok gyújtásának megakadályozására szolgáló légtől elzárt borító szekrényeket, az előadó saját kísérleti tapasztalatai alapján biztosoknak mondja. A robbanó gázoknál, a főkábel szakadása következtében előidézhető gyújtás elhárítására, előadó az Atkinson-féle biztonsági kábelt ajánlja, melynél az elektromos áram, a kábel sérülése vagy szakadása pillanatában önmagától kikapcsolódik.

Azt az általános nézetet, hogy az elektromos hajtógépek sokkal kényesebbek semhogy ezeket bányászati célokra alkalmazni lehetne, az előadó tévesnek mondja, miután már több gyáros gépeinek szerkesztésénél a bányaviszonyokhoz alkalmazkodott; így pl. a Goolden-féle elektromos szivattyú, úgy erős szerkezetére mint működésének biztonságára nézve, minden tekintetben kielégítő.

A elektromos átvitel egyik nagy haszna az a könnyűség, mellyel annak hasznos hatása előre megállapítható. Így pl. nemcsak az elektromos vezetékben támadó energia-vesztesség határozható meg előre sokkal könnyebben mint a gáz-, víz-, vagy lég-vezetékknél, de a dynamogépek hatása is gyorsabban és sokkal biztosabban kipuhatható, mint bármely más módú hajtógépeknél.

Az előbb említett Atkinson-féle biztonsági kábel, mely a fővezeték szakadása esetén a robbanó gázok meggyújtásából keletkező veszedelem elhárítására szolgál, az *ab* illetőleg *a, b*, (1. ábra) fővezeték mellett alkalmazott *cc*, vékony vezeték használatából áll. Ha ez esetben a fővezeték baleset folytán elszakad és a mellékvezeték sértetlen marad, az elektromos áram nem szakad teljesen félbe és így tüztűnetek sem fordulhatnak elő. Az áram azonban ez esetben a vékony *c* illetőleg *c*, mellékvezetéken keresztülhatolni kénytelen, és ekkor az ebbe bekapcsolt *d* illetőleg *d*, biztosítót rögtön megolvasztja, úgy hogy a magától működő kikapcsoló készülék az áramot félbeszakítja. Ily egykötű drótok alkalmazása a fővezetékek mellett azonban kevés oltalmat nyújtana, miután ezek a főkábelnél még könnyebben megsérülhetnek. Legutóbbi időben tehát ezeket a főkábel belsejébe helyezik el csigavonal alakban mint azt a 2-ik ábra mutatja. A fővezeték szakadása esetén a belső mellékvezeték, csigavonal alakjánál fogva, rendesen nem fog szakadni, hanem csak megnyúlik, úgy hogy a fent említett biz-

tonsági készülék működését megkezdi. Az oltalom természetesen megszűnik, ha egy szerszámmal, pl. kapával nemcsak a fővezeték, hanem egyidejűleg a mellékvezeték is keresztül vágják. A leírt oltalmi berendezés e szerint nem mondható abszolút biztosnak, úgy hogy egyelőre egy jól felszerelt és helyesen lefektetett kábel több biztonságot nyújt. Az előbb említett W. F. Golden és társa, londoni cég elektromos szivattyúját a 3-ik ábra ábrázolja. E szivattyú három ramáccsal van ellátva, melyeket kettős kúpos kerékkel az elektromos hajtógép mozgat. A szivattyú percenként 50 fordulat mellett 200 m magasságra 635 l vizet emel. Hogy e készülék oly bányában is legyen alkalmazható, melyben robbanó gázok is fordulnak elő, az elektromos motornak kapcsolója és commutatorja egy légtől elzárt szekrényben van elhelyezve, valamint a mágnesnek két szára és a vezetékek végei is megfelelően beborítva úgy, hogy bármely részhez sem nyúlhat hozzá a gépkezelő.

Az elektromos motor percenként rendesen 500 fordulatot végez, úgy hogy az átvitel aránya a szivattyúra a kettős kúpos kerek segítségével egy a tízhez. A már eléggé ismeretes Lauffer-Frankfurti erőátviteli kísérlet az utolsó hírek szerint állítólag 75 százaléknyi, tehát rendkívül magas hatást eredményezett, és a várakozásnak különben is teljesen megfelelt. Elektromos erővel eszközölt víztelenítés példája gyanánt az East Howle Colliery angol bányamű szivattyú telepét említjük fel. E bányaműnél a Harvey széntelep dőlése szerint hajtott, és a szállító aknáól majdnem 3000 m távolságban levő fejtések folyton növekedő vízbeömléssel küzdöttek, melynek elhárítására elektromos szivattyútelep beépítését határozták el.

A külön levő primár telep két gyors mozgású gőzgépből áll, melyek mindegyike 32,5 cm hengerátmérő és 40 cm ramáccsemelés mellett percenként 160 fordulatot végez, és önműködő változó expansióval és Pickering-féle regulatorral van felszerelve. Az e gépek által hajtott elektromos generator Crompton-féle dynamogép vegyes kapcsolással, mely percenkénti 700 fordulat mellett 60 ampért és 550 voltot vagyis 45-et képes kifejteni. A külről a bányába vezetett kábelek 19 darab 1,65 mm vastagságú rézdrótból összesodorva, melyek körül vannak fonva és ozokeritbe áztatva, az aknában pedig azonkívül egy ólom köpenybe burkolva. E vezetékek az elektromos áramot a bányában elhelyezett két szivattyútelephez vezetik. A szivattyúk állanak kisebb méretű kettős működésű iker szivattyúból, melyeknek ramácsátmérője 175 mm-emelés, magassága 325 mm, és az elektromos hajtógépektől szíjtranszmissióval hajtának, mi mellett természetesen a fordulatok száma 15:1 arányában kisebbítették. Az egész telep körülbelül 4 m<sup>3</sup> vizet emel percenként. A nyomócső vezeték 800 m hosszú, de csak 11 m magasságra emelkedik.

A Charleroyi Sacré Madame nevű bányaműnél egy, az aknáól nem messze felállított géptatarozó kovács- és ácsműhelyt kisebbszerű elektromos hajtógépek felállítása következtében igen előnyösen látták el



a szükséges hajtóerővel. Az elektromos áramot a bányaművilágítására szolgáló dynamogép szolgáltatja, mely idáig nappal szünetelt, jelenleg azonban teljesen kihasználják. A műhelyek minden egyes munkatermében egy külön elektromos hajtógép van felállítva, miáltal a munka jobban felosztható, mintha valamennyi gépet közös transmissióval hajtánák.

A három elektromos hajtógépnek, valamint összes vezetékeinek berendezése 4245 franknyi költséget okozott. Holott egy külön gőzgép a szükséges kazánteleppelel együtt legalább 8000 frankba került volna; emellett az elektromos munka még lényegesen olcsóbb is, mivel kevesebb kezelést és kenőanyagot kíván, és a hajtóerő egy már meglévő berendezésnek tökéletesebb kihasználása útján nyeretik. A műhelyben az említett elektromos motorokkal hajtathatnak: egy szeleltető a kovácműhely számára; egy szalagfűrész, egy esztergapad továbbá fúró- és lyukasztó-gépek.

Az elektrotechnikusok törekvését, hogy elektromos motorok alkalmaztassanak közúti kocsik és vasúti vonatok hajtására, nevezetesen közúti kocsiknál igen szép siker koronázta, úgy hogy a bányász figyelmét is felkeltette.

Az elektromos vontatás gyakorlatilag először bányában lett alkalmazva, és az a folytonos haladás, mely az elektromosságna mint hajtóerőnek alkalmazásánál a köz- és a vas-utak körében tapasztalható, bizonyára az elektromos-bánya-vas-utaknál is érvényesül, és azoknak terjesztését előfoglalja segíteni.

A legújabbban ugyanis már nagy elektromos lokomotivokat építenek és mint azt a hírlapokból tudjuk, a legnagyobb elektromos lokomotiv számára, mely állítólag 1500-et kifejtetni képes lenne, — a badeni (Svaicz) Brown Boveri és társa gépgyártó műhelyeiben az elektromos gépek és berendezések már készülnek. Ez a lokomotiv állítólag 8 hajtó-tengellyel lesz felszerelve, melyeknek mindegyike közvetlenül el lesz látva egy elektromos hajtógéppel. Ez utóbbi szerkezet segítségével sokkal tetemesebb sebességet akarnak elérni mint a szokásos lokomotivoknál, mivel ezeknek hajtása tulajdonképpen igen tökéletlen, és a vasút felépítményére igen kedvezőtlen befolyással van, a mennyiben működése tulajdonképpen löktetően történő surlódáson alapszik.

Élénk figyelmet keltettek az utolsó időben a Van Depoele rendszere szerint készített járó mozgású elektromos gépek, miután ezekkel állítólag szivattyúk, pörölők, fúrógépek stb. közvetlenül hajthatók. Van Depoele Charles J. amerikai elektrotechnikus a járó mozgás előidézésére a váltakozva befolyásolt solenoid magot használja, mely rendszer tulajdonképpen nem új, mivel Siemens és Halske egy ily szerkezetű fúrógépet Párisban már 1881-ben kiállított; Van Depoele-nek azonban sikerült az áramjárat váltakozását, annak hirtelen félbeszakítása nélkül létesíteni.

Tavaly a frankfurti elektromos kiállításon több fúrógép volt kiállítva, valamint egy elektromos szivattyú is, mely e rendszer szerint volt szerkesztve. A fúrógépek gyakorlati alakjuk mellett eléggé jól is mű-

ködtek, főhibájuk azonban abban rejlik, hogy a solenoidok tartósabb működésnél erősen felhevülnek.

A tábla 4-ik ábrája egy nehéz kovácmunka végzésére szánt és Van Depoele rendszere szerint szerkesztett elektromos pörölyt ábrázol, mely szerkezet tudtunkkal még sehol sincs alkalmazva. Az  $A$  pörölynek mozgatása, két egymás fölé helyezett solenoid tekercsnek az  $R$  vasmagra váltakozva működő, tehát vonzó és taszító hatásával idéztetik elő. A kormányzó szerkezet oly berendezésű, hogy a fémlémezekből összeállított  $C$  tolóka tükrön, mely a solenoid tekercsekkel közlekedik, három contact kefével  $KK, K_1$ , felszerelt  $D$  tolóka mozog. A tolókan elhelyezett contact kefék, a dynamogép commutator-keféivel oly módon vannak összekötve mint azt a tábla 5-dik ábrája mutatja.

A hasonló áramú gép  $I$  commutatorján  $m, m_1$  és  $o$  kefék csúsznak; ezek közül az első a hasonló áramot átveszi, míg az utóbbi  $o$  úgynevezett csúsztatógörök segítségével ellenáramot vezet el. Midőn az utóbbi kefe, a tolóka  $k$  középső contact-keféjével  $m, m_1$  kefék pedig  $K_1, K_2$  contact-kefékkel érintkeznek, a dynamo kapcsolója minden fordulatánál  $c, c_1$  és  $c_1, c_1$  solenoid tekercsek mindannyiszor rövid időre kapcsoltnak, mire  $B$  vasmag egy teljes járatot végez. Hogy a járatszámot tetszés szerint változtatni lehessen az  $o$  kefe nincsen állandósítva, és így a fordulatok valamint a pöröly emelés-számai tetszés szerint változtathatók. Hogy a pöröly ütésének hatását változtatni lehessen, oly berendezése van a gépnek, hogy  $E$  emeltyű segítségével a középső áramkörbe több vagy kevesebb  $F$  ellentállás be legyen csatlakoztatva, úgy, hogy esetleg az áram keringése végleg is félbeszakítható. A  $D$  tolókanak  $G$  emeltyűvel eszközöndő eltávolítása azt célozza, hogy a pörölynek járatmozgása, a kovácsolandó darab magasságához képest feljebb vagy lejjebb legyen állítható. Egyelőre azonban még kétes, vajon a kérdéses járatszabályozás abban a mértékben és oly pontosan eszközölhető a mint a gőzpörölynél.

*Elektromos világítás a bányában.* C Pollák és társa frankfurti accumulator-gyára egy idő óta, a tábla 6-ik ábrájában ábrázolt bánya- és biztonsági-lámpát bocsátja áruba. E lámpának súlya 1,625 kgr, mely állítólag aluminium felszereléssel 1,5 kgr-ig kisebbíthető. A lámpának fényhatása 10—12 óráig tart és 0,8 normal gyertya-fénynek felel meg. A lámpa szerkezete igen egyszerű és oly alakú, hogy a robbanó gázoknak vagy könnyen gyúladó folyadékoknak meggyújtását sem véletlenségg, sem pedig tudatlanságg, vagy figyelmetlenségg nem idézheti elő. Az izzólámpát körülvevő üvegburkolat eltörése esetén az áram azonnal félbeszakad. A lámpának meggyújtása és kioltása minden szikraképződés nélkül eszközölhető.

Az áramot az accumulatorok szolgáltatják, melyek tartós használat mellett havonként egyszer nyitnak fel és ujonnan töltetnek meg. A lámpa töltésének eszközölésénél nem kell semmiféle csavart meg lazítani, hanem egy, az árammal összekötött villát egyszerűen a lámpa oldalán levő nyílásba teszik be.



Egyszeri töltés a lámpát 8—9 órára ellátja. Megfelelő erejű áramnál tetszés szerinti mennyiségű lámpa egyszerre tölthető. Nagy terjedelmű műveléseknél különös szerkezetű kapcsoló deszkák használatnak, melyek segítségével tetszés szerinti számú lámpát lehet megfelelő gépárammal egyszerre tölteni. Egyes lámpák töltésére legcélszerűebben alkalmazható a galvanikus bateria. Ilyen pl. a tábla 6-ik ábrájában ábrázolt Pollák-féle regeneratív bateria. A Pollák-féle lámpák ára 30 mark; egy lámpa töltésére alkalmas regeneratív bateria hasonló áron kapható.

A londoni „Mining and General Elektrik Lamp-Company” gyártotta elektromos bányalámpa szerkezete a tábla 7-ik ábrájából kivehető. Ezt a lámpát a szénbányaművek használatára igen erősen szerkesztik, és áll az egy aczélemez szekrényből, melybe kis két karimájú accumulator-bateria van elhelyezve, a borító üveggel felszerelt izzólámpa pedig a szekrény előlő oldalához van illesztve. A lámpa fölött van a kapcsoló alkalmazva; ez valamint a bateria töltésére szolgáló sarkok, akként szerkesztvük, hogy rajtuk szikra soha sem képződhetik. A lámpa súlya  $4\frac{1}{4}$  angol font tehát 2 kgr-nál több és megtöltve 12 órán keresztül egy gyertyának megfelelő fényt szolgáltat. Az ez alatt felhasznált elektrikus energiának tényleges költsége 0,1 d. vagyis körülbelül 0,5 kr.

A Bécs melletti Baumgarteni accumulatorgyár úgy, mint Siemens és Halske cég egy idő óta hasonló elektromos bányalámpákat gyártanak, melyek külső alakja a tábla 8-ik ábrájából kivehető. E lámpának magassága a rajta elhelyezett biztonsági rácsozattal együtt 250 mm, súlya 2 kgr, fényereje pedig megfelel egy normál gyertya fényének 8—10 óráig.

A lámpának accumulatorja kautsukból készült, kettős cellából áll, melyben a működő lemezek gelatinba beágyazták és melyek oly jól vannak elzárva és körülménye, hogy a gelatinnak kifolyása még a lámpának teljes felfordítása esetén sem következhetik be. Ez az accumulator zománcozott vaslemezről készült szekrénybe van elhelyezve, mely felnyitható fedővel bír, és ezen van az izzólámpa, védő üveg alatt felszerelve. Ez utóbbi ismét vasrácsozattal van erősebb lökések ellen biztosítva.

Az accumulator töltéséhez körülbelül egy amperi áram 7—8 órán keresztül szükséges és a töltés akkor tekinthető befejezettnek, midőn a szorítók feszültsége 5,3 voltra emelkedett. Egyes lámpák töltésénél, mire egy galvanikus bateria áramát, vagy egy közönséges izzólámpa vezetékeit használhatunk, a töltés művelete töltő villa segítségével nyitott fedő mellett történik. Midőn a töltésre az utóbbi módot, vagyis a közönséges izzólámpa vezetéket használjuk, a töltő villát egyszerűen megfelelő áramerősségű közönséges izzólámpa áramkörébe bekapcsoljuk, mint azt a tábla 9-ik ábrája mutatja. Kiterjedt műveléseknél, melyeknél több száz lámpát kellene tölteni, ez az eljárás természetesen nem volna elégséges, miért is ilyenkor, a mint azt már fentebb is érintettük, a töltésre különös készülékeket használnak. Az utóbb leírt bányalámpának

ára, az izzólámpával és a töltővillával együtt 12 ft. A csomagolásért külön 50 krt számítanak.

Az imént leírt elektromoslámpák három rendszerével a hordozható bányalámpák kérdése, a megoldáshoz jóval közeledett, úgy, hogy jogosultnak mondható az a remény, miszerint az elektromos izzólámpa a közönséges olajlámpát az accumulatorok és izzólámpák folytonos tökéletesbitése folytán, a bányában nem sokára pótolni fogja.

*Elektrometallurgia.* A frankfurti elektrotechnikai kiállításon tartott előadás alkalmával Dr Wedding H. berlini bányatanácsos az alumíniumnak elektromos úton való előállításánál a következő számításokat adta elő: a Schaffhausen melletti Neuhausenben egy lőerővel 20 gr alumíniumot gyártanak, mi egy gr fém előállítására 13500 mkg energia felhasználásnak felel meg.

A mechanikai energiának e mennyisége, az átviteli veszteség tekintetbe vételével 28 hőcaloriának felel meg, és e szerint 1 kgr alumínium gyártására 28 ezer caloria szükséges. Minthogy a szén elégéséből keletkező hőnek levonása után az agyagföld redukálásához csak 3745 caloria szükséges, az elért hasznos hatás ez esetben nem több 13,2 százaléknál. Az elektromos olvasztó pestnek hőhatása e szerint igen csekély, mivel ez pl. még a vas nagyolvasztó hőhatásánál is kisebb, melynek működésénél az összes hőnek körülbelül 30 százaléka fordítatik, a vasnak szinitésére. Ez oknál fogva valamint tekintettel ama tetemes veszteségekre, melyek a hő átszármaztatásánál mechanikai energiává átváltoznak, az elektromos pestben csak azok a fémek állíthatók elő haszonnal, melyeket szénnel sziniteni nem lehet, tehát az alumínium mellett még az alkáliák. Másként áll a dolog azonban oly fémeknél, melyek nagymennyiségben előállíthatók fémek oldatokból, mivel ezeknek elektromos úton való felbontása és a fém előállítása aránylag kevesebb erőt kíván. Így pl. a Siemens-féle eljárásnál, mely szerint a réz az érczekből közvetlenül állíttatik elő, 1 kgr rézfémnek előállítása, eltekintve az érczapritásra fordított erőtől, nem teljesen 2 lőerőórát kíván.

A phosphornak elektromos úton való előállítására Wednesfieldben a következő eljárást alkalmazzák: A phosphornak szinitése a metaphosphátból, elektromos fényívvel magas fokra hevített szén által történik. Az erre szolgáló pest tűzálló anyagból készült zárt edényből áll, melybe az elektrodák mind a két oldalon vízszintesen beillesztvük; a szinitésre használt áram 50 volt feszültség mellett 5000 Amper erejű. 13 százaléknyi phosphort tartalmazó anyagokból 80 százaléknyi kihazatal mellett 1 kgr súlyú phosphor lepenyket készítenek, melyek minőségre nézve a kereskedelembe hozott ilyenemű legjobb anyaggal egyenlő értékűek. Egy pest 0,75 m<sup>3</sup> területet foglal el, és naponta 150 kgr phosphort szolgáltat.

A pittsburghi reduction comp. cég egy idő óta új, alumíniumból és titánból összeállított ötvényt gyárt. Ez az ötvény állítólag könnyen önthető, hengerelhető, és kovácsolható és e megdolgozás következtében rendkívüli keménységet vesz fel. Ebből az anyagból oly



vágószerszám készíthető, mely majdnem ugyanoly keménységű mint az acél; az ötvözet azonkívül igen nyújtható és rugalmas; fajsúlya pedig az Aluminium fajsúlyánál nem sokkal nagyobb. A titántartalomnak azonban nem szabad a 10 százalékot túlhaladni, mivel az ötvözet ellenesetben igen rideg és ennél fogva a közönséges használatra nem alkalmas.

*A fémek megdolgozása elektromos úton.* A Bernados-féle hengerítő és finomító műveletnél mutatkozó hibák kikerülését, melyek főképen a helyenként fellépő túlságos edzésben és elégetett részecskében nyilvánulnak, Detroiti Coffin C. L. az elektromos fényívnek jobb vezetésével és szabályozásával véli elérhetni. Az ő eljárása szerint az anyag állítólag nem szenved, a forrasztás síkjai azonban símák és tiszták. Egy e áramú készülék még 1" átmérőjű gömbölyű vasat képes öszszeforrasztani és az egész műtétre csak 15 másodpercznyi idő szükséges.

Elektromos áram segítségével fémek nemcsak hegeszthetők és forraszthatók hanem kovácsoláshoz is hevíthetők. Bostonban az elektromos kovácsmunkát az Electrical Forging Comp. végzi és dicsérőleg említi, hogy az anyag ilyen eljárás mellett egész tömegében sokkal egyenletesebben hevíthető mint a kovácstűzben úgy, hogy a kovácsmunka is tökéletesebben végezhető. A fémeknek megdolgozása elektromos úton, nemkülönben az egész elektromos technika sokkal jobban fejlődne, ha lehetséges volna az elektromosságot közvetlenül a hőforrásból, tehát gőz- és dynamógépek mellőzésével, fejleszteni. E feladatnak fontossága azon-

nal érthető, ha figyelembe vesszük a gőzgépeknek csekély hasznosítható hatását a fűtőanyagban rejlő energiával szemben. Tényleg az elektromos áramok fejlesztésénél a fűtőanyagban rejlő energiának alig 10 százaléka lesz hasznalhatóvá téve.

Az elektromosság közvetlen előidézése látszólag nem képez nehéz feladatot, miután ennek megoldásánál csak a vezetőknek felmelegítését kellene megfigyelni megfelelően erős áramok átbotcsátása esetében, vagy az elektromos olvasztó pesteknek elméletét megfordítva kellene alkalmazni. Ez irányban kísérletek oly formán tettek, hogy fémsókat platina tégelyben megolvasztottak, és beléjük szénrudacsát állítottak, a fémsó a pozitív a szénrudacska pedig a negatív sarkot képezte. Tényleg e két sark csekély potential különbséget mutatott a nélkül azonban, hogy a kísérlet gyakorlati eredményhez vezetett volna.

Egyelőre az ismeretes thermooszlopok az egyedüli legalább némileg gyakorlatilag berendezett készülékek, melyek segítségével a hő közvetlenül elektromossággá átalakítható. Minthogy ezek azonban csekély hasznos hatással, tehát erős áramok előállítására igen drágán működnek, legfeljebb laboratoriumi kísérletekre használtnak. Példaképen a Gülicher-féle thermooszlop, mely 50 darab egymásután bekapcsolt derékszögű antimon elemből áll, csak  $3\frac{1}{2}$  volt elektromotorikus erőt szolgáltat. Belső ellentállása 0,4 Ohm; és gőzszükségele óránként 7,5 köbláb, absolut hatása körülbelül 1 százalék.

W. A. és Sz. S.

## A nyersvas megtisztítása a kéntől.

Az „Iron and Steel Institute“ gyűlésén Liverpoolban folyó évi szept. 22-én J. E. Stead kémikus igen érdekes előadást tartott a nyersvas kénetlenítéséről, és különösen E. H. Saniter eljárásáról, melyről a jelen volt vaskohászok egyhangulag kijelentették, hogy e találmány napjainkban éppen olyan fontos és nevezetes, mint a milyen volt 1878-ban Thomas és Gilchrist foszfortalanító eljárása; ez új találmánynak is az lévén célja, hogy tisztátalan érczekből termelt nyersvasat is föl lehessen használni jó és kitűnő minőségű acélgyártására.

E. H. Saniter, ki a kénetlenítő eljárást föltalálta, fiatal ember, még nincs 30 éves, az elemző kémiát és kohászatot J. E. Stead laboratoriumában tanulta Middlesbrough-ban, azután C. H. Ridsdale segédje volt a „North-eastern“ acélgyárban ugyanott, és újabb időkből a „Wigan Coal and Iron Company“ szolgálatában állott, és itt végezte be kísérleteit, melyeknek fő célja volt: a kén olcsó módon eltávolítani a nyersvasból.

A kén oly szívós rondító része a nyersvasnak, hogy eltávolításán mindedig hiában fáradoztak az acélgyártók; ismeretes, hogy a kén mennyire megrontja a vas és acél tulajdonságait, mihelyt valamivel nagyobb mennyiségben van jelen. Kéntartalma miatt sok nyers-

vas kivan zárva az acélgyárakban való fölhasználástól, és sok vasgyárnál mangántartalmu drága érczekkel kell vegyíteni a kéntartalmu érczeket, hogy jobban értékesíthető tiszta nyersvasat lehessen belőlök termelni. Az új eljárás követése mellett fölösleges lesz minden ilyenféle költsékezés. Be van már bizonyítva, hogy a nyersvas kéntartalmának legnagyobb részét csekély költséggel el lehet távolítani, és a legrosszabb nyersvasból is első rendű, s az acélgyártásra teljesen alkalmas kitűnő nyersvasat lehet előállítani Saniter eljárása szerint.

E felolvasás\*) nagy feltűnést keltett az „Iron and Steel Institute“ gyűlésén. Saniter eljárását megvizsgálta Stead, és érdekes véletlenség, hogy éppen Stead volt az első 1878-ban is, aki Thomas és Gilchrist foszfortalanító eljárását megvizsgálta, mely vizsgálat következtében „Bolckow Vaughan et Cie.“ cég elvállalta a találmány értékesítését. Azt hiszi Stead, hogy Saniter találmányát is hasonló kitűnő eredménnyel fogják alkalmazni a kohászok.

Saniter eljárása nagyon egyszerű és olcsó. Egy tonna nyersvasra 25 font calcium chloridot és 25 font

\*) Legközelebb közölni fogjuk egész terjedelmében.



oltatlan égetett meszet poralakban összekeverve, e keveréket az előmelegített öntő üst fenékre teszi, hol az össze zsugorodik, és a fenékhez tapad; azután reá önti a kén tartalmu nyersvasat, melynek hőségétől megolvadván a keverék, a vason keresztül fölemelkedik, és magával viszi a vasban volt kén 50—80%-át. Ha az aczelgyártás Bessemerkörtében történik, a kénetlenítő keveréket közvetlenül a converterbe lehet beadni a nyersvas beöntése előtt, a kezelés azután a szokott módon végeztetik. Alos béli tűzhelyekben ezelőtt csak olyan nyersvasat lehetett feldolgozni, mely

a kéntől teljesen mentes volt; ezentul nem lesz semmi akadály a kén tartalmu nyersvas feldolgozásának, és az ilyen nyersvas nem lesz egyedül a kavarási pestekben értékesíthető. A koks kén tartalma sem fogja ezentul megrontani a nyersvas minőségét, mely a megszokott keverékkel ellátott öntő üstből tisztán és kéntől mentesen adható át a további kezelésnek. E kénetlenítő eljárás mellett a silíciumnak 35%-a is eltávolíthatik a nyersvasból, mely így minden tekintetben alkalmatosabbá válik a bessemerezésre.

P. A.

(Iron 1892. október 7.)

## Törvényszéki szakértőként szerepelt mérnök díjazásának kérdéséhez.

A szakértők véleményének díjazása, ha a díjazás iránt előleges megállapodás nem történt, gyakran szolgáltat okot perlekedésekre. Igen gyakran megeskik, hogy a szakértő tanulmányt igénylő szellemi munkáját, az, ki a szakértő ismeretét felhasználja, kellőleg méltányolni nem tudja, s így a szakértő által felszámított díjját is túlságosan magasnak találja, főképp oly esetekben, midőn a szakértő véleményét magára nézve nem tartja mindenben hasznosnak, vagy annak azonnali hasznát nem látja. Hasonlóan járnak a technikus szakértők a törvényszékekkel szemben is, s e kérdés tisztázásához járul hozzá alábbi közlemény.

A „*Zeitschrift d. Vereines deutscher Ingenieure*“ az alábbi leveleket közli, melyeket az egyesület egy tagja N. N. mérnök egy német törvényszékkal váltott. A levélváltás kedvező eredménye arra a következtetésre jogosít, hogy az N. N. mérnök által követett út, hasonló esetekben mások által is követve, hozzá fog járulni ahoz, hogy a szakértők díjazásának kérdése megoldassék.

N. N. mérnököt a törvényszék felszólította, hogy egy vitás szabadalmi kérdésben véleményét nyilvánítsa. Ennek teljesítése után N. N. a következő számadást nyújtotta be:

„Az acták tanulmányozása, a patent leírások, a törvényszéki iratok tanulmányozása, a gyártmányok megtekintése (tekintettel az 1878. évi díjazási szabályzat 4. pontjára) és a vélemény fogalmazása . . . . .	200 Mk — Pg.
26 oldal tisztázata . . . . .	2 „ 60 „
Papíros és portó . . . . .	— „ 70 „
összesen .	203 Mk 30 Pg.

Erre a mérnök a törvényszéktől a következő felszólítást kapta:

„A kérdésben levő számadást egészítse ki, s pedig mondja meg, mely egyes napokon és a napokon hány órán át dolgozott a véleményen“.

A mérnök válasza erre a következő volt:

„Felszólítottam, hogy jelentsem ki, mely napokon s az egyes napok hány óráján át foglalkoztatott a vélemény kidolgozása. Nem vagyok hivatásszerű törvényszéki szakértő vagy becsló s így erről jegyzeteket nem

készítettem. De ha a kívánt jegyzéket el is készítettem volna, abban nem volna feltalálható véleményemnek értéke. Egy nehéz jogi és technikai szabadalmi kérdésben adandó vélemény csak kis részben kíván mechanikus munkát, hanem különösen a szellemi tevékenységet működteti. Ez az én véleményem szerint ép úgy díjazandó mint egy jogtudós véleménye valamely nehéz jogi kérdésnél, vagy az orvosé, a kinek tanácsát a betegnél kikéri, vagy a művészé, ha művészetet illető jogi kérdésben kell, hogy döntsön. A szellemi munka több órai ideje, mely ezen esetben szükséges volt, hogy helyes ítélethez jussak, a tudományos ismeretek nagy mértéke, mely ahoz szükséges, hogy általában jól megokolt vélemény legyen nyilvánítható ily kérdésben, nem értékesíthető úgy mint kézi munkája az írnoknak vagy cipésznek.

Az 1878. évi június 30-iki díjazás-szabályzat 4. pontja, melyet irányadónak ismerek, nem mondja, hogy a szakszerű vizsgálat óra díjban számítható fel, hanem, hogy az ezért szokásos díj számítható fel.

Az általam felszámított 200 Mk e szakvéleményért semmi esetre sem hágja túl a szokásos díjjakat. Ha ez kétségbe vonatik, nem nehéz erről kimerítő tudomást szerezni.

Kérem tehát számadásomnak, úgy mint az kiállítva van, elismerését“.

A törvényszék erre a következő választ küldte: „Értesítetik, hogy az ön által kívánt illeték vizsgálására és megállapítására elégséges, ha ön megadja, hány óráig foglalkoztatta önt általában az ön írásbeli véleménye, tekintettel az összes előmunkálatokra. Az egyes napok s a napokon erre fordított órák számának kimutatása nem kívántatik“.

Erre N. N. mérnök a következő választ küldte:

„A kíváncsúnak eleget nem tehetek azokból az okokból, melyeket előbbi írásomban kifejtettem. Ily véleményeket napszámban nem szállítok s nem is hiszem, hogy ilyeneket az 1878. évi június 30-iki díjazási szabályzat 4. pontja előír. Ha a királyi törvényszék — az óra-munka megadása nélkül — a mit nem gondolok, véleményem értékét meg nem határozhatja, úgy kérem a felszámított díj összeget illetőleg valamely kiváló mérnök véleményének meghallgatását“.



Tizennégy nappal később a mérnök a következő törvényszéki végzést kapta:

„A kir. törvényszéki pénztárnál a hivatalos órák alatt délelőtt 9—1 óráig felveheti az utalványozott 203 Mk és 30 Pg-et“.

Miután N. N. mérnöknek kényelmetlen volt az összeget személyesen fel venni, a törvényszéki pénztár hozzá intézett kérelemre az összeget pósta utalvány-nal küldte meg.

V. J.

## A dynamit veszélyei.

Ha a nitroglicerint felrobban, akkor az elméletileg  $O$ ,  $N$ ,  $H_2O$  gőzre és  $CO_2$  gázra bomlik. Azonban P. F. Charon azt állítja, hogy a bomlás sohasem tökéletes és hogy a keletkezett gázban még mindig van nitroglicerint gáz is, ami az embernek egészségére rendkívül veszélyes. A lélegző szervet támadja meg, főfájást, émelygést és végre hányást okoz. Éppen így keletkeznek  $NO$  és  $CO$  gázok is, melyek közül az első egyenesen mérgező, a másik a nyálkahártyát támadja meg, fulladás-rohamot és heves köhögést idéz elő. Berthelot, Vielle és Sarrau kísérletei szerint egy kilogramm nitroglicerint a felrobbanásnál 713 liter gázt és gőzt fejleszt  $0^\circ C$  és 760 mm kényszer-nyomásra számítva. A robbanás folytán ez a hőmérséklet  $6980^\circ C$ -ra

emelkedik és a kitágult gázok térfogata 18 900 liter vagy kerek számban  $20 m^3$ . Ha most a robbanás 3 négyzetméteres keresztmetszetű táróban történik, úgy a gázok legalább is 6,5 méter hosszú tárórészt fognak megtölteni. Daczára a gázok gyors kondenzációjának, a munkás egészsége mégis igen gyakran van veszélyben. Dr. Darlingtonnak a New Croton aqueduct tuneljében tett kísérlete alapján Charon azt ajánlotta, hogy ilyen megmérgezett munkásoknak erős fekete kávé adjanak, vagy még jobb  $NH_3$ -t, kénessavat vagy koncentrált ecetsavat elővigyázatosan belelegeztetni. De mégis legjobbnak mondható a helyes szellőzés, mely a keletkezett gázokat lehetőleg hamar eltávolítja. (Engg. and Ming. Journ., Vol. LIV. Nr. 12.) Cs. R.

## A freibergi szász. kir. állami bányászat statisztikájából.

A »Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen« évkönyv adatai szerint.

Freiberg nagy terjedelmű bányászatában a szász állam az 1885. évig *Beihilfe Erbstollen zu Hals, Kurprinz Friedrich Erbstollen zu Grossschirma* és *Rothschönberger Stollen* bányák művelésével vett részt. 1885-ben vette a szász állam kezelésbe Freiberg bányászatának legnagyobb részét, és 1886. év márczius elsejével a következő bányaművek mentek át az állam tulajdonába:

*Bergmanns Lust Fundgrube,*  
*Bescheert Glück* „  
*Friedrich Erbstollen am Rammelsberge,*  
*Himmelfahrt Fundgrube,*  
*Himmelfürst* „  
*Hoffnung Gottes* „  
*Junge hohe Birke Fundgrube,*  
*Kröner Fundgrube,*  
*Oberes neues Geschrei Fundgrube,*  
*Prophet Samuel Fundgrube,*  
*Rudolf Erbstollen* és  
*Vereinigt Feld bei Brandt.*

A freibergi és a Freiberg vidéki bányászatot, melyen érintő eseményt a »Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen« évkönyv 1886. évi folyamában a következő megjegyzéssel kíséri.

A bánya- és kohótermények árában újabb időben beállott változások különösen a fém-bányaműveknél tekintélyes zavarokat okoztak, sőt több bányaművet művelésének megszüntetésére kényszerítettek.

A freibergi bányászat helyzete is kritikussá lett, s a kincstári kohók érdekében szükségessé vált az állam

részéről előlegeket és más segélyeket nyújtani, hogy a bányászatot megmentse. Szászország emez iparának fontossága, de különösen az érc-hegység vidékének érdeke rövid idő múlva felszínre hozta azt a kérdést, vajon lehet-e ily eszközökkel a bányászatot biztosítani, vagy további intézkedések szükségesek ennek megmen-tésére.

Az utóbbi években a szász állam kormányzata az érdekeltek hozzá járulásával tanácskozásokat folytatott abból a célból, hogy megállapíttassék, mily módon biztosítható az eddiginél jobban a freibergi bányászat jövője? E tanácskozások vezettek a freibergi bányászat legnagyobb részének államosításához s ahhoz az elhatározáshoz, hogy a bányászat újbóli fellendülése céljából a bányaterület nagyobb mértékben társassék fel, továbbá, hogy a szükséges beruházások megtételével az érc-előkészítés és bányaművelés hatása növel-tessék; végül elhatároztattott, hogy az e célok eléré-sére szükséges kiadások a kohó jövedelmekből fedez-tessenek.

Az előbb felsorolt bányák birtokba vételével e ke-rületben csak is az *Einigkeit Fundgrube* és *Herzog August Fundgrube* bányaművek maradtak a társulatok birtokában. Az eddigi állami bányák hozzászámításával az új, egységes központi igazgatás alá helyezett állami bányászat *Grossschirma, Rothenfurt, Halsbrücke, Tuttendorf, Freiberg, Hilbersdorf, Zug, Brand, Erbsdorf* és *Langenau* alatt elhúzódó bányamezőket foglalja magában; úgy területét, valamint az ez idő szerint al-kalmazott munkások számát és a termelés nagyságát



tekintve, Freiberg bányászatának  $\frac{1}{5}$ -ét képezi. 1885. évben a kohókhoz e bányaművek 28014 tonna bányaterményt szállítottak

34 585 kg ezüst,  
37 943 q ólom,  
255 „ réz,  
408 „ cink,  
3 503 „ arzén és  
37 797 „ kén tartalommal és  
4 447 924 Mark értékkel.

A bányák államosításával a kincstári kohóknak is más alap adatott, s az államosítás tényében az a más bánya kerületekben, pl. a Hartzon és Příbramban, már érvényesített feltétel is számításba vétetett, hogy a fém bányászat már természeténél fogva, de különösen nagyobb mélységbe való előhaladásával kevésbé alkalmas a magán művelésre, mint az állami művelésre.

A bányák nagy részének államosítása, s az ezzel egybekötött központosított művelés remélhetőleg új, áldásos helyzetbe hozza a bányászatot és kohászatot, ép úgy mint az előző időszakokban, mikor hasonló eszközökkel biztosított a bányászat fennállása, s pedig különösen az 1541-ben alapított előlegpénztárral (Gnadengroschenkassa), mely századokon keresztül támogatja a bányászatot. Hasonlóan előmozdította a bányászat fejlődését az 1710-ben végbement kohó államosítás, mely az olvasztás központosításával járult a bányászat fejlesztéséhez.

Az 1886-ban az állam tulajdonába átment bányaművek, valamint az az előtt is az állam tulajdonát képező bányák négy igazgató kerületbe osztottak be, s az egyes kerületek a legfontosabb bányaműtől nyerték az elnevezést. Ez a négy kerület, az egyes kerületekbe beosztott bányaművekkel a következő:

#### I. Beihilfe Kurprinz:

1. *Beihilfe Erbstollen zu Hals* és
2. *Kurprinz Friedrich Erbstollen zu Grossschirma* bányákkal;

#### II. Himmelfahrt Fundgrube:

1. *Bergmannslust Fundgrube*,
2. *Morgenstern Erbstollen*,
3. *Oberes neues Geschrei Fundgrube*,
4. *Prophet Samuel Fundgrube*,
5. *Rudolf Erbstollen* bányákkal.

#### III. Himmelfürst Fundgrube:

1. *Hoffnung Gottes Fundgrube* bányával.

#### IV. Mittel Grube:

1. *Bescheert Glück Fundgrube*,
2. *Friedrich Erbstollen im Rammelsberge*,
3. *Junge hohe Birke Fundgrube*,
4. *Kröner Fundgrube*,
5. *Vereinigt Feld beim Brand* bányákkal.

Az új állami bányászat élére egy Freibergben székelő főbányaigazgatóság állított, melynek alárendeltetett a négy kezelő igazgatóság.

A főigazgatóság állott:

a főigazgató és

helyetteséből,  
az építész,  
egy mérnök,  
egy számfejtő,  
két kiadó és  
két másolóból.

#### I. tábla.

Az egyes bányaművek az államosítás előtt.

Év	munkások száma	Beihilfe Erbstollen zu Hals				Kurprinz Friedrich Erbstollen zu Grossschirma			
		a termelés értéke		veszteség jövedelem		a termelés értéke		veszteség jövedelem	
		Mk	Pf	Mk	Pf	Mk	Pf	Mk	Pf
1876.	103	—	—	149 701	45	389	170 773	35	98 000
1877.	77	—	—	156 038	20	393	198 472	91	—
1878.	78	—	—	129 411	17	410	172 627	84	61 466
1879.	79	—	—	101 802	88	412	172 664	97	18 533
1880.	68	—	—	100 913	55	422	192 136	09	72 159
1881.	87	—	—	140 771	20	307	170 234	64	52 500
1883.	70	6 468	46	123 264	73	315	145 750	03	87 959
1884.	98	29 179	21	110 002	78	314	169 136	57	57 421
<b>Himmelfahrt Fundgrube</b>									
1876.	1924	1 455	657	91	200 000	—	233	202 471	22
1877.	2071	1 438	143	63	166 400	—	315	251 459	68
1878.	2021	1 294	481	18	102 400	—	348	248 798	34
1879.	1857	1 198	967	56	89 600	—	323	197 041	50
1880.	2122	1 201	178	94	89 600	—	296	235 753	67
1881.	2276	1 323	903	26	25 600	—	298	179 099	55
1883.	2135	1 536	425	04	51 200	—	316	213 300	53
1884.	2028	1 865	432	55	51 200	—	303	201 368	12
<b>Vereinigt Feld bei Brand</b>									
1876.	371	269	328	52	6 250	—	16	—	22 223
1877.	350	211	593	39	3 840	—	16	—	18 974
1878.	348	192	935	56	—	—	7	—	15 043
1879.	336	155	529	12	—	—	—	—	11 561
1880.	336	201	900	—	—	—	—	—	1 366
1881.	327	169	939	73	—	—	—	—	1 759
1883.	326	186	865	85	—	—	—	—	1 606
1884.	336	188	149	23	—	—	17	—	3 928
<b>Kröner Fundgrube</b>									
tulajdonos Junge hohe Birke Fundgrube									
1876.	21	—	—	14 961	02	226	153 389	39	—
1877.	19	—	—	14 421	63	256	171 155	04	—
1878.	8	511	38	11 344	86	280	188 478	71	—
1879.	18	—	—	18 288	59	323	218 211	74	—
1880.	11	—	—	18 126	50	387	228 496	22	—
1881.	15	—	—	9 622	06	388	271 569	—	—
1883.	—	—	—	6 622	68	418	305 007	34	—
1884.	—	—	—	2 566	78	404	292 053	86	—
<b>Bescheert Glück Fundgrube</b>									
<b>Himmelfürst Fundgrube</b>									
1876.	1459	1 045	738	99	109 375	—	—	—	—
1877.	1549	1 097	302	04	166 400	—	—	—	—
1878.	1547	993	367	08	38 400	—	—	—	—
1879.	1498	1 105	607	49	—	—	—	—	—
1880.	1553	1 155	889	90	38 400	—	—	—	—
1881.	1592	1 223	751	38	89 600	—	—	—	—
1883.	1664	1 149	053	57	64 000	—	—	—	—
1884.	1686	1 298	872	04	38 400	—	—	—	—

Jegyzet: A nem vastag szám veszteséget jelent.

Az egyesített bányaművek állami kezelésének statisztikai adatait a következő táblázatok tüntetik elő az 1885. évtől 1891. évig.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR.  
BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél „ 3 „

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íródíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást nem igényel . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást igényel, vagy idegen nyelvből tett szabatos fordításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . . . . . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után, vagy az év végével fizetettnek.

*Tartalom:* A millenniumi kiállítás. — A vasipar és a vasutak. (Vége.) — A zalatnai kohó kezeléséről és a kezelés tökéletesbbitéséről. (Folytatás.) — A kén eltávolítása a nyersvasból. (Folytatás.) — Pályázatok. — Hirdetések. — Az iránytű elhajlása a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban. — Melléklet a IV. és V. rajztábla.

## A millenniumi kiállítás.

### Mélyen tisztelt pályatárs urak!

A kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága, mint az 1896. évi millenniumi kiállítás országos bizottságának elnöke, lapunk szerkesztőségét alábbi fölhívás közzétételére szólította fel. Midőn e kedves kötelességnek eleget teszünk, el nem mulaszthatjuk — e felhívás végén — tisztelt szaktársainkat ismételtlen ama közös kívánságokra figyelmeztetni, melyek valósitása nélkül hazánk bányászatát és kohászatát méltó módon e nagy nemzeti ünnepségen bemutatni nem lehet.

### Fölhívás a közönséghez!

A magyar állam megalapításának ezredik évfordulóját készül megünnepelni a nemzet.

Hazánk törvényhozása elhatározta, hogy az ezredéves ünnepélyek keretében országos kiállítás tartassék. Ő cs. és apostoli királyi Felsége, legkegyelmesebb Urunk és Királyunk ezen kiállítás védnökségét elfogadni kegyeskedett.

A törvény e kiállításnak 1896-ban, Budapesten, az illetékes ministerek és egyéb szakkörök közreműködésével leendő rendezését reám ruházta.

Kettős célja lesz ezen kiállításnak.

Első sorban emlékeztetni a nemzetet az ezredéves mult nagy eseményeire és alkotásaira és megmutatni a külföldnek is, hogy a magyar nemzet hasznos tagja volt az európai népcsaládnak a haladás együttes munkájában.

Második feladata a kiállításnak az lesz, hogy megismerjük a magyar államot alkotó összes erőket; megismertessük önmagunkkal és az idegenekkel a szellemi, anyagi és erkölcsi téren való munkálkodásnak összes vívmányait.

Felhívom az ország minden polgárát, hogy ezen feladatban a kormányt hazafiui lelkesedéssel támogassa és hozzájáruljon a nagy nemzeti mű sikeréhez.

Része fog jutni az ország minden polgárának a munkában, valamint része lesz a sikerben is.

A kiállítás sikere által növekedni fog hazánk tekintélye és fokozott lelkes bizalommal fogunk haladni a nemzeti megerősödés nagy munkájában.

A kiállítás programja felöleli a nemzeti munka minden nyilvánulását; tervezete megadja a kereteket mindazok számára, a kiknek ősei, vagy a kik maguk bármely téren tevékenykedtek.

A törvényhatóságok, a városok és a családok, melyekhez történelmi emlékek fűződnek, állítsák ki az okmányokat, műtárgyakat, ereklyéket, melyek nagy események, virágzási korszakok emlékét kelthetik fel; melyek jellemzik állami szervezetünk, ősi alkotmányunk és önkormányzati életünk fejlődésének menetét, a magánéletnek egyre gyarapodott igényeit és a nemzeti erő egyéb megnyilatkozásait.

Az egyházak mutassák be működésük és tevékenységük tanujeleit, történelmi emlékeiket, melyekre kegyelettel tekint a nemzet és a művészet remekeit, melyeknek megalkotása, gyűjtése és megőrzése az ő érdemük.

A tudósok, a művészek, az írók, a tanférfiak, szóval a nemzet szellemi fejlődésének összes tényezői mutassák be az eszközöket, melyekkel egy évezreden át a felvilágosodást és a nemes izlést terjesztették, s a nemzet erkölceit megnevelni igyekeztek.

Mutassuk be, hogy Európa éléstárának földjét hogyan munkáltuk a multban, mint haladtunk mindig a korral és miképen érvényesítjük ma a tudomány vívmányait, hogy a nemzeti termelést fokozzuk.

Tér jut a hazai ipar összes tényezőinek, melyek



a multban nem egyszer versenyeztek a nyugot legkitünőbb szaktársaival.

Tárják fel szorgalmuk és ügyességük műveit. Az elmúlt századok mestereinek remekeit, a napról-napra izmosodó és gyarapodó modern gyári ipar termékeit állítsuk sorba, hogy tanúságot tegyenek a magyar munka, a magyar vállalkozó szellem erejéről és versenyképességéről.

A kormány gondoskodni fog, hogy a nemzeti munka méltó keretben legyen bemutatva, hogy a kiállítók erkölcsi sikerét előmozdítsa.

Tárja ki mindenki szorgalma, izlése, leleményessége eredményeit.

Lépünk mindnyájunk sorompóba, a kik dolgozunk észszel, kézzel vagy géppel, egyért — a hazáért!

Ám lássa a mai nemzedék, miket teremtettek az apák az uttörés súlyos viszonyai között; ám érezzük át, hogy az ősök verítéke árán megtört sima úton milyen feladatok hárulnak reánk és a jövőendő nemzedékekre!

Nagy, ritka családi ünnep lesz az, melyet még nem sok nemzet ültetett meg.

Gyűljön a nemzet oda a felséges uralkodó köré, a ki hazánkat oly atyai gonddal és bölcseséggel vezette az áldásos béke útjain, a haladásnak magaslatára és a ki — egy dicső ezredéves mult hű letéteményese — oda vezeti a magyar népet egy szebb évezred küszöbére!

Budapest, 1893. február havában.

*Lukács Béla s. k.*

kereskedelemügyi m. k. minister.

A minister úr lelkesítő és tette buzditó szavai arra kötelezik minden hűn érző magyar bányászt és kohászt, hogy nemzetünk dicsőítésére és saját szakunk érdekében mindent megtegyen, valamint minden e magas célokat előmozdító életre való eszmét szabadon és ideje korán társaival ismertesse, hogy azokat megfontolni lehessen, és ha jók még életbe is lehessen léptetni.

Ily szándék ösztönözött minket annak ismételt hangsúlyozására, hogy hazai bányászatunk és kohászatunk fejlettségi fokát, nemzetgazdasági fontosságát, és termékenyítő hatását egész erőhatalmával csak úgy sikerülhet bemutatni, ha országunk összes bányászatát és kohászatát egy csarnokban összegyűjtve állítjuk sorba, hogy ott úgy a kincstár valamit a magánosok összes bányászata áttekinthető legyen.

Szükséges továbbá, hogy a bányászati csarnok a gépészeti csarnok közvetlen szomszédságában legyen telepítve. Így lehetővé válnék bányászati gépeinket gözzel és villamossággal hajtani, tehát működésben bemutatni. A gépcsarnok vasúti vágánya megkönnyítené súlyos terményeinknek olcsó elhelyezését és hazaszállítását. A rendszeresség szempontjából sem lehet a bányászati csarnokot más helyre utasítani. A mennyiben a bányász, mint a kőszén, a koks, a vas és a többi fémek szállítója legközelebb áll a gépészethez. A bányászati csarnok összehangzásban álljon céljával. A

csarnok közép pontján, esetleg két végein is, nagyolvasztó, akna-torony és fűró-torony lenne építendő, felső végén karzattal, felvonó gépezete felszállíthatná a néző közönséget, hogy onnan a várost áttekinthesse. A hosszúra nyújtott főcsarnokból több elágazó szárnyat kellene kiindítani, minden nagyobb társulatnak egy ily szárnyat kellene átengedni, hogy ott minden irányba működését bemutathassa. A vázolt módon nagy költség kiméléssel sokkal tökéletesebb képet lehet bányászatunk fejlettségéről biztosítani mint 1885-ben, a sok szét szórt pavillonnal. Igaz ugyan, hogy ekkor méltó képviselőre 2000 m<sup>2</sup>-nyi terület nem elég.

Hogy továbbá az egyes kiállítókat minden útbaigazítás nélkül gyorsan meglehessen találni, erre szükséges, hogy minden mű vagy kiállító czíme vagy neve 50—60 méter távolságból olvasható betűkkel legyen kiírva.

E czímtábla alatt kilegyen írva 6—7 m távolságból olvasható betűkkel: a gyár vagy bánya termelése mennyiség, minőség és pénzértéke szerint; az alkalmazott tisztviselők és munkások száma; a vállalat iskolái, társaspénztára vagy egyéb humanus intézményei.

E feliratok alatt ki legyenek függesztve a kiállítók műveinek tervrajzai, és csak ezek után következzenek a kiállítandó tárgyak a mennyre lehet a szemlélő fej magasságában. A terményekből nem csak a legujabbak, vagy legérdekesebbek legyenek kiállítva, hanem lehetőleg minden nevezetesebb termény, a termelt mennyiség esetleg ár kitüntetése mellett, hogy szemlélő a vállalat jelentőségéről tökéletes fogalmat nyerjen. Ércbányák a különféle színérczeket és zúzóérczeket, mindegyiket négyoldalú gúlába rakva, mutatnák be, e gúlák nagysága arányos lehetne a termelés tömegéhez, vagy a termelő képességéhez.

Egy átaljában kiállításunknál oda kell törekedni, hogy nem csak változatos legyen, de hogy egyszersmind a kiállított tömeg által is hasson a szemlélőre.

A nyert érdekesebb ásványokat és a mellék közzetet tanulságos gyűjteményekben kellene bemutatni, a hozzá tartozó geológiai metszetek rajzaival, és tovább.

Végül felkérjük még a tisztelt szaktárs urakat, hogy a kiállításra vonatkozó kívánságaikat egyesületünkkel mihamarább közöljék, hogy mi azokat képviselőinknek ideje korán bejelenthessük.

\* \* \*

A milléniumi kiállítás országos bizottsága febr. 26-án a kereskedelmi ministerium nagy üléstermében Lukács Béla minister elnöklete alatt ülést tartott. A tagok igen nagy számban gyűltek össze, és a napirend élénk eszmecserékre adott alkalmat. Az elnöklő Lukács minister első sorban előadta a bizottság első összejövetelét óta történeteket. Így nevezetesen azt, hogy a bizottság kebelében fölmerült óhajokhoz képest több tésztület és intézet képviselőjét hívta meg a bizottságba. A minister ezek után ismertette a parlament elé terjesztett törvényjavaslatot, mely a legközelebbi napokban törvénynyé válik. Mihelyt ez megtörtént, azonnal ki fogja adni a szervezési szabályzatot, a most végleg megállapítandó általános kiállítási programot és a



részletes csoportbeosztást. Ki fogja bocsájtani a felhívást a hazai közönséghez, a törvényhatósághoz s egyéb illetékes tényezőkhöz; haladék nélkül szervezni fogja a kiállítás igazgatóságát, megalakítja a csoportok bizottságait és a kerületi bizottságokat, melyekben minden érdekelt szakkör és szakerő, a fővárosban és a vidéken egyaránt teljes mértékben fejthet ki tevékenységet. Mindez már teljesen elő van készítve úgy, hogy a munka minden téren teljes erővel indulhat meg. A minster fölemlítette még a városligeti terület célszerű felhasználása és a történelmi pavillon építése tárgyában kiírt ismert pályázatokat. Ezek után felhívta az orsz. bizottságot, hogy a bizottság szabályzatát, mely a mult ülésen hangoztatott kívánalmakhoz képest módosítva van, végleg állapítsa meg. Thaly Kálmán, Matlekovics, Helfy, Lukács minster és Rakovszky felszólalásai után a bizottság a *szabályzatot* változatlanul elfogadta. valamint hosszabb vita után en bloc elfogadta a kiállítás programját, a *csoport-bizottságok szabályzatát* és a *részletes csoportbeosztást* is. Végül megalakították a *végrehajtó bizottságot*. A minster ajánlatára egyhangulag megválasztották: gróf Andrássy Tivadart, Bélaváry Burchárd Konrádot, gróf Dessewffy Aurélt, Gerlőczy Károlyt, Harkányi Frigyeszt, Lechner Lajost, Matlekovics Sándort, Pucher Józsefet, Thék Endrét, és gróf Zichy Jenőt.

\* \* \*

### A millenniumi kiállítás ügyében!

A millenniumi kiállítás ügyében ifj. Veress József tagtársunktól az alább közölt levelet kaptam, miután az ebben foglaltak a kiállítás bányászati részére jelentőséggel bírnak, a levelet egész terjedelmében közzé teszem a „*Bányászati és Kohászati Lapok*“-ban, azaz a kérelemmel, szíveskedjenek tisztelt tagtársaink a kiállítás ügyében nézeteiket, véleményeiket hozzám vagy az országos bizottságba választott tagtársainkhoz juttatni, így a csoport-bizottság megalakulása esetén már tisztázott kérdésekkel állunk szemben s e bizottság működése nagyban megleend könnyítve.

Sóltz.

\*

Igen tisztelt alelnök úr!

Hazánk ezredéves fennállása megünneplésének programja egy részét a millenniumi kiállítás képezi, egy részét, de minden esetre főrészét, mert e kiállítás fogjuk a külföldnek bemutatni s a külfölddel elismertetni, hogy ámbár a nyugat és kelet közé beékelve ezer éves itt létünk idejének nagy részét a nyugat kulturájának megvédésében háborúskodás és küzdelmek között sok viszontagsággal töltöttük el, a béke napjait nemzeti megszilárdulásunk, közgazdaságunk, közjólétünk emelésére, a kultura fejlesztésére és terjesztésére használtuk fel s mihez más nemzetek a békés természetes fejlődés útján emelkedtek, mi az elmaradás pótlásával rohamosan igyekszünk elérni, hogy nemzetünk az öt megillető helyet méltóan foglalja el Európa művelt népei sorában.

Hazánk közgazdaságának fontos, nélkülözhetetlen

ága a bányászat s annak testvére a kohászat, sőt egyes vidékek jóléte, kulturális emelkedése a bányászat sorsával van egybenőve, így volt ez a multban, így van a jelenben s így lesz a jövőben is. A föld ölébe rejtett kincsek kiaknázása, a kopár, a megélhetést ipari vállalat nélkül meg nem engedő vidéken évszázadokon át tekintélyes számú lakosnak munkát adott; munkát adott más ipari vállalatoknak, s számos iparág köszöni létét, virágzását a bányászatnak, mely a legkülönfélébb ipari termények főfogyasztója, — a bányászat terjesztette és terjeszti jelenben is egyes vidékek kulturáját s pedig mostoha viszonyok között oly vidékeken, melyek a kultura áldásaiban a bányászat nélkül csak a késő jövőben részesülhettek volna.

*A millenniumi kiállításon el kell tehát foglalnia a bányászatnak hazai ipar ágaink között azt a helyet, mely közgazdasági jelentősége, történeti multja, kulturális missioja folytán öt méltán megilleti, s melyre érdemes mint oly iparág, mely 50 000 munkás kéznél többnek ad állandó, folytonos munkát s a nemzeti vagyont évenként 25 000 000 frtnál nagyobb összeggel gyarapítja a föld öléből napszínre hozott bányaterményekkel, el kell foglalnia e helyet technikai fejlődésénél fogva is, melyet nem egyszer méltányolt már a külföld.*

A millenniumi kiállítás ügyeit intéző kereskedelmi minster úr ő nagyméltósága már közzé tette lelkes felhívását a nemzethez, reméljük hogy e lelkes felhívásnak mindnyájunk lelkes munkája mellett a kiállítás fényes sikere lesz az eredmény. E felhívás munkára szólít s ezért bátorodom e sorokat igen tisztelt alelnök úrhoz intézni, mint egyesületünk ügyvivőjéhez, hogy a kiállítás bányászati részének ügyében munkálkodásunkat megkezdve, azt mindvégig a kiállítás jelentőségének megfelelően, szakunk iránti szeretetünkkel fáradhatatlanul, lelkesen folytassuk.

Egyesületünknek a kiállítás bányászati részénél kiváló szerep jut, az intéző körök figyelmét már is magára vonta egyesületünk, rövid idejű munkálkodásával számos jelét adta nélkülözhetetlenségének s munkálkodásának, igyekezetének elismerése alig nyilvánthatott szebb módon, mint hogy ő nagyméltósága a kereskedelemügyi minster a kiállítás országos bizottságába az egyesület választotta egy tag mellé, avval hívta fel az egyesületet egy második tag kiküldésére, hogy „*sulyt helyezek arra, hogy az egyesület az országos bizottságban még egy tag által legyen képviselve*“.

Itt az ideje tehát, hogy kiállításunk érdekében a munkálkodást megkezdjük, a kiállítás rendezésének módzatait tanácskozás tárgyává tegyük s a bányászati kiállítás sikere érdekében egyesületünk minél nagyobb tevékenységet fejtsen ki.

Bátorodom tehát igen tisztelt alelnök urnak a következőket szíves figyelmébe ajánlani.

Ő nagyméltósága a kereskedelemügyi minster úr rövid idő előtt a millenniumi kiállítás beosztása és épületeinek elhelyezése tárgyában egy pályázatot bocsátott közzé, mely a bányászat és kohászat és építő



ipar anyagok részére 2000 m<sup>2</sup> területű közös csarnok építését tervezi.

Midőn a kiállítás ügye az 1892. évi december-hó 7-én először került szóba az „országos bányászati és kohászati egyesület” közgyűlésén, az a határozat emelkedett érvényre, hogy nagyobb vállalatok is elkerülvén külön csarnokok építését, az egész bányászati és kohászati kiállítás egy csarnokban nyerjen elhelyezést. A kiállítás nagyszerűsége, egysége szempontjából e tervezet jó oldalainak további ismertetése felesleges, elég e részben az 1885. évi kiállításra utalni, hol, ámbár a bányászat és kohászat kiállítása nagy terjedelmű volt, a szétszórt, egymástól távol fekvő csarnokok folytán alig volt e kiállításról egységes kép nyerhető.

A pályázatban tervezett 2000 m<sup>2</sup> területű csarnokból körülbelül 1000 m<sup>2</sup> terület esne a bányászat és kohászat kiállítására, e terület még abban az esetben sem volna elegendő, ha nagyobb vállalataink külön csarnokokat emelnének, mit is a következőkkel leszek bátor bebizonyítani, megemlítve már itt, hogy miután remélhető, hogy a millenniumi kiállítás mindenben felül fogja múlni az 1885. évi kiállítást, s hogy vállalataink nagyobb számmal jelennek meg a kiállításon, a régibb vállalatok nagybbszerű kiállításban mutatják be terményeiket, megjelennek az új bánya- és kohóművek s résztvesznek az 1885. évi kiállításon csak kis mértékben bemutatott kisebb vállalatok, úgy *egy egységes csarnoknak legalább 3000 m<sup>2</sup> területtel kell bírni.*

Az 1885. évi kiállításon a bányászat és kohászat és építő ipar anyagok kiállítása térhiány miatt kiszorúlván az iparcsarnokból, e két kiállítást magába foglaló külön csarnok épült 1998 m<sup>2</sup> területtel és 35 000 frt költséggel. E csarnok nagyobb részét foglalta el a bányászat, s így e csarnokból bár 1000 m<sup>2</sup>-en felül foglalt el a bányászat, vegyünk kereken 1000 m<sup>2</sup>-t számításba. Ámde e csarnokban csak a kisebb kiállítók és „Magyarország bányászati és kohászati terményeinek collectiv kiállítása” talált helyet.

E csarnok mellett emelkedett a „Rima-Murány-Salgótarjáni vasmű-részvény-társaság” csarnoka 175 m<sup>2</sup> területtel, építési költsége 10 400 frt; e mellett feküdt a „brassói bánya- és kohó-társulat pavillonja” 166 m<sup>2</sup> területtel; ezektől meglehetősen távol feküdt a Pénzügyminisztérium 500 m<sup>2</sup> területű csarnoka, mely 35 000 frt költséggel épült; ennek kisebb részét a dohányjövedék foglalta el s így a kincstári bányászat és kohászatra bizvást számíthatunk 350 m<sup>2</sup> területet; az „Osztrák magyar állam-vasut társulat” 912 m<sup>2</sup> területű csarnokából bizvást számíthatunk 400 m<sup>2</sup>-t a bánya- és kohótermények kiállítására, a „Duna gőzhajózási társulat” 192 m<sup>2</sup> területű csarnokából szintén tekintélyes rész jutott a bányászatnak, hasonlóan nagy területet foglalt el a „diósgyőri vas- és aczélgyár” és ennek bányászata a volt közmunka és közlekedési minisztérium csarnokában; Zsigmondy Béla fűrotornya — egyike a kiállítás legérdekesebb objektumainak — 60 m<sup>2</sup> területet foglalt el; ezenkívül a bányászat és kohászat kiállítási tárgyaival találkozunk „Albrecht főherczeg pavillonjában” (Mária kohó — Bindt),

Schönborn Ervin gróf munkácsi uradalmának csarnokában, a magyar aszfalt részvény-társulat csarnokában. Ha mind e területeket figyelembe vesszük, a külön csarnokokban bemutatott bányászati és kohászati termények közel 1500 m<sup>2</sup> területet foglaltak el, tehát a bányászati csarnokkal együtt 2500 m<sup>2</sup> területet.

*Látjuk tehát, hogy az 1885. évi országos kiállításon a bányászat és kohászat 2500 m<sup>2</sup> területet töltött be, tekintettel arra, hogy a millenniumi kiállításon mindenestre szebbet, nagybbszerűbbet és tömegesebben fogunk kiállítani, megokolt az óhajítás, hogy az egységes csarnok 3000 m<sup>2</sup> területtel bírjon.*

A bányászati és kohászati kiállítás sikerültének egy főtenyezője az, hogy a kiállítók mindjárt a kiállítás aktiójának megindításánál minden a kiállítást illető ügyben szakszerű felvilágosításokat nyertek. Ezért sürgősen szükséges a bányászati és kohászati szakbizottság megalakulása, és ennek megalakulására az országos bizottság engedélye mielőbb kikérendő. Az 1885. évi kiállításnál sem foglalkozott az országos bizottság szak kiállítások rendezésével, az országos bizottság mindjárt megalakulása után szervezte a szakbizottságokat s ezek körébe utalta a szakkiállítások rendezésének munkáját; az országos bizottság közvetlen nem foglalkozott a szakkiállítások rendezésével, de nem is foglalkozhatik az országos bizottság a szakkiállítások rendezésének részleteivel, a rendezés aprólékosságaival, a szakkiállítások részletei nem is tárgyalhatók az országos bizottság által, ezek elvonnák az országos bizottságot a kiállítás általános és főkérdéseinek beható tárgyalásától, a mi pedig a kiállítás összességének sikerültét kockáztatná. A millenniumi kiállításon némileg főszűly van fektetve a történelmi kiállításra, s így az országos bizottság tevékenységét még kevésbé foglalkoztathatják a jelenkori szakkiállítások. Múlhatatlan szükséges tehát, hogy a szakbizottság azonnal megalakuljon, s munkálkodását megkezdje, hogy a bányászati és kohászati kiállítás ügyeit kezdettől fogva a szakbizottság vezesse.

A szakbizottság üléseit az ország fővárosában tartaná, ugyanott kellene gondoskodni a szakbizottság helyiségéről, állandó irodát kellene tartani, hogy a kiállítók a legkisebb részletek iránt is azonnal tájékozást nyerjenek s tanácsot az iránt, hogy kiállítandó tárgyaik mikénti elhelyezése és csoportosításával mutathatják be terményeiket oly módon, hogy a laikus közönség is szívesen időzzön a bányászat és kohászat csarnokában.

Nem volna kizárható az sem, hogy időnként a csoport-bizottság a bányászat székhelyein, mint Selmeczen, Nagybányán, Talgó-Tarjánban stb. is tartson egy-egy gyűlést, ha ezt a kiállítás érdekében szükségesnek tartja.

A szakbizottság feladata volna az országos egyesület közreműködése mellett a „Bányászati és Kohászati Katalógus” szerkesztése. A katalógus szerkesztésének szükségét külön hangsúlyozni nem szükséges, elég utalni arra, mily kedvezően fogadtatott az 1885. évben kiadott szakkatalógus (mely magyar és német kiadásban jelent meg). Természetes, hogy a millenniumi kiállítás katalógusának tartalmasabbnak kell lennie, s



így pl. nem volna szabad, hogy abból hiányozzék hazánk bányászatának és kohászatának fejlődés-története; az 1885. évi *Bruimann* bányakapitány által szerkesztett katalogus graphikus táblázatai folytatandók volnának, hogy így is előtűntetessék a haladás, melyet az utóbbi 10 év alatt bányászatunk és kohászatunk tett.

A katalogus szerkesztésének előmunkálatai tehát szintén mielőbb megkezdendők, hogy a katalogus az általános várakozásnak megfelelő lehessen, s a kiállítás megnyitásának napjára készen is legyen.

Ezeket vagyok bátor igen tisztelt alelnök urnak, mint egyesületünk ügyvivőjének szíves figyelmébe ajánlani mint oly tényezőket, melyek a bányászati kiállítás sikerülésének szerény nézetem szerint alap feltételét képeznek.

Bocsánatát kérve, hogy szíves figyelmét ily hosszú időre vettem igénybe maradok igen tisztelt alelnök urnak

Selmeczbánya, 1893. márczius-hó 3-án.

kész szolgálja  
ifj. Veress József.

## A vasipar és a vasutak.

*Staudner Jenő* akad. tanár felolvasása a magyar bányászati és kohászati egyesület közgyűlésén 1893. február-hó 25-én.

(Vége.)

A fönnebbieket után nézzük már most, hogy milyen befolyást gyakorolt hazai vasutainknak az utolsó 25 év alatt bekövetkezett rohamos kiépítése hazai vasiparunkra. Ha a vasutak építését összehasonlítjuk hazánk vastermelésével, a következő adatokat kapjuk:

Mely év végével	A forgalomban volt vasút hosszúsága kilométer	A termelt vas mennyisége métermázsá	Mely év végével	A forgalomban volt vasút hosszúsága kilométer	A termelt vas mennyisége métermázsá
1846	35	301 440	1869	2 734	1 220 012
1847	161	383 440	1870	3 474	1 243 830
1848	178	240 000	1871	4 399	1 329 020
1849	178	240 000	1872	5 372	1 468 570
1850	222	332 300	1873	6 249	1 634 690
1851	356	433 780	1874	6 418	1 764 560
1852	356	480 980	1875	6 418	1 597 704
1853	414	563 690	1876	6 709	1 273 790
1854	479	612 180	1877	6 773	1 285 930
1855	557	627 080	1878	6 900	1 410 530
1856	659	724 230	1879	7 054	1 183 210
1857	951	803 680	1880	7 075	1 439 320
1858	1 256	805 680	1881	7 203	1 740 000
1859	1 392	972 140	1882	7 797	1 762 610
1860	1 614	869 640	1883	8 387	1 764 560
1861	1 835	848 790	1884	8 730	1 947 250
1862	1 910	983 520	1885	9 135	2 160 000
1863	1 943	1 082 020	1886	9 357	2 346 670
1864	1 943	1 166 610	1887	10 066	1 927 532
1865	2 158	1 014 030	1888	10 395	2 041 062
1866	2 158	1 067 200	1889	10 939	2 388 009
1867	2 283	1 055 550	1890	11 465	2 991 000
1868	2 631	1 124 750			

Ugyanezen adatok alapján készült az V. tábla 18. ábráján látható grafikon, hol az alsó vonal a forgalomban volt vasút hosszát, a felső pedig a termelt nyersvas mennyiségét mutatja.

Nálunk tehát a vasutak építése csak a magyar alkotmány helyreállítása után való időre esik, a midőn a nemzet a mult idők mulasztásait rohamosan pótolni igyekezett. Mig 1867. végén, csak 2203 kilométer hosszúságú vasútvonalaink voltak, addig 1877. végén már 6773 kilométer hosszúságú vasútvonalakkal rendelkezünk, úgy hogy az alkotmányos korszak első tíz évében az 1873-ban bekövetkezett és a vasútépítésre is kiható általános pénzügyi válság dacára több, mint kétszer annyi vasutunk épült, mint az 1846-tól 1867. végeig terjedő 22 éves időszakban.

Az ujonnan épülő vasút részére ismét 730 méter-

mázsas vasat és a lefektetett felépítményi anyag pótlására és fenntartására évenként 12%-ot számítva, a vasutaknak vasszükséglete 5—5 évi időközben átlag a következő volt:

Év szám	Évenként épült átlag- os hosz- zsúság  kilomét.	Az ujon- nani épí- téshez	A fenn- tartáshoz	Összesen
		szükséges sínmen- nyiség		
		m é t e r m á z s a		
1846—1850	44,5	32 500	5 000	37 500
1851—1855	67	49 000	34 100	83 100
1856—1860	211	154 000	95 000	249 000
1861—1865	110	80 300	165 700	246 000
1866—1870	263	192 000	246 600	438 600
1871—1875	589	430 000	433 400	863 400
1876—1880	131	95 600	562 200	657 800
1881—1885	412	300 800	710 000	1 010 800
1886—1890	466	340 200	902 500	1 242 700

Mig tehát a külföldön a vasutak óriási térfoglalása alig tíz évi küzdelem és kísérletezés után már 1840-ben vette kezdetét, és tehát már jó 50 év óta gyakorolja jótékony hatását a vasipar fejlődésére, addig nálunk az 1848—1849-et követő és a nemzet közgazdasági fejlődésére nyomasztólag ható tespedés egyebek közt abban is nyilatkozik, hogy a vasutak építése, ha nem szünetelt is teljesen, oly irányba tereltetett, mely nem volt alkalmas arra, hogy akár hazánk közgazdasági viszonyait, akár vasiparunk fejlődését előmozdítsa. — 1854-ben megalakult a cs. kir. osztrák állavasutársaság, 1856-ban a tiszavidéki és 1858-ban a cs. kir. déli államvaspálya társaság, melyek az 1848. évi törvényhozás által kitűzött irányok és elvek célzatos mellőzésével idegen érdekeknek rendeltettek alá, és az osztrák birodalom központosított rendszerének szellemében vezettettek. Így a déli vasút által hazánk fővárosa nem a magyar tengerparttal, de a legrövidebb út elkerülésével Triesztnél hozatott összeköttetésbe a tengerrel.

Nem szükséges bizonyítanom, hogy hazai vasiparunk és egyáltalában a magyar ipar nem sok hasznát látta e vasútvonalak építésének. — Hazánkban ekkor már több sinhengerlőmű létezett, nevezetesen Brezován, Diósgyőrött, Ózdon, Ferdinandsbergen és



Resiczán, melyek azonban a szállításához csak kis mértékben járulhattak. Természetes, hogy ily körülmények között honi singyaráink fejlődése sem felelt meg annak a mértéknek, mely szerint fejlődtek ugyanabban az időben a külföldi vasgyárak.

1867. után a helyzet annyiban megváltozott, hogy a vasutak építése rohamos lépésben megindult ugyan, a meglevő hazai színhengerlők foglalkoztatása azonban csak kevésbé öltött nagyobb mértéket, mint 1867. előtt. A fönnebbi táblázat szerint a vasutak átlagos évi szükséglete csak a felépítményi anyagot tekintve volt:

1866—1870. években évenként 438 600 q

1871—1875. " " 863 400 "

1876—1880. " " 657 800 "

A vasgyárak termelése ezzel szemben, mely 1866. végén 1 067 000 métermázsával volt:

1866—1870. években évenként átlag csak 45 960

1871—1875. " " " 75 540

métermázsával nagyobbodott, 1876—1880. években pedig évenként átlag 31 700 métermázsával csökkent.

Ezek az adatok azt a szomorú és abnormalis jelenséget tárják szemünk elé, hogy hazai vasutaink rohamos fejlődésével vasgyáraink fejlődése nem tartott lépést, illetőleg, hogy vasutaink fejlődése nem vont maga után a vasgyárak termelésének emelkedését; mert azt nem kell külön bizonyítanom, hogy vasgyáraink termelésének látható csekély emelkedése nem annyira a vasutakban, mint inkább hazánk egyéb közgazdasági viszonyainak szintén rohamosan megindult fejlődésében leli alapját.

Midőn hazai vasúthálózatunk kiépítése 1867. után komolyan megkezdődött, mindenki azt hitte, hogy vasgyáraink, de sőt az osztrák vasgyárak sem lesznek képesek a szükségletet fedezni. S ha most visszatekintünk az 1867—1880. évek során, azt a szomorú tényt kell konstatálnunk, hogy ez alatt az idő alatt vasgyáraink munkahiányában csak tengődtek, s mialatt más államok vasipara a vasutak jötevő befolyása alatt a virágzás legnagyobb fokára emelkedett, a mi vasgyáraink csaknem ott állottak, hol évtizedek előtt és a színhengerlést nagyrészt megszüntetve, még 1880. végén is csak reménynyel voltak eltelve a jövő iránt, mely felvirágzásukat lesz elhozandó. Azok a roppant vasérczincsek, melyekkel a gondviselés hazánkat megáldotta, egészen a legújabb időkig csaknem érintetlenül heverték, mialatt óriási pénzüsszegek mentek ki az országból a külföldi silány gyártmányokért. Nem kell bizonyítanom milyen föllendülést nyert volna vasiparunk, ha vasutaink felépítménye hazai vasgyárainkból került volna ki és a külföldre vándorolt tőkék vasiparunk javára fordítottak volna.

A szomorú jelenség okául a vasutak igazgatóságai, ha egyáltalában szükséges lett volna a megokolás, azt hozták fel, hogy vasgyáraink a vasutak anyagbeli szükségletét fedezni nem képesek. A kifogás így odaállítva, nagyrészt igaz volt ugyan, de könnyen megegyeztetőleg lett volna a tapasztalat által, a mennyiben más országokban sem talált már kifejlődött vasipart a vasút nemtője, s a vasút keletkezésével és ki-

terjedésével karöltve járt a vasipar fejlődése és felvirágzása is.

Az alább következő táblázat számokkal fogja illusztrálni vasgyáraink részvételének mértékét vasutaink

Egyes magyar vasutakon lefektetett pályasínek eredete.

A lefektetett pályasínek mennyisége métermázsákban														
A szállító gyárak neve	a m. kir. állami	az első erdélyi	a mohács- pécsi	a pécsi	a bacsai	a magyar- nyugati	a magyar- észak-keleti	első magyar- gácsországi	az alföld- fünnel	a kassa- oderbergi	az eperjes- tarnovi	az arad- temesvári	a dunai- drávai	Összesen
a pálya hosszúsága km.	1732	292	63	69	377	380	129	389	368	65	58	167	4 089	
Brezova (Z.-Bré- z)	126 519	73 279	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	305 318
Diósgyőr	57 813	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70 614
Ózd-Nádasd	25 680	22 754	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64 275
Ferdinandsberg	—	34 813	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34 813
Resicza-Anina	25 004	19 977	5 127	50 072	1 228	—	6 950	—	—	—	—	—	—	108 777
Osztr. vasgyárak	130 539	50 763	35 726	300 120	807	—	15 916	87 111	2 584	—	—	—	—	524 781
Németorsz.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 000
Francia	271 992	—	—	—	—	5 259	—	—	181 307	—	—	—	—	458 558
Belga	183 368	4 154	—	—	—	371 146	—	—	—	—	—	6 265	—	707 096
Angol	378 611	58 745	—	—	—	90 060	—	—	101 577	20 000	42 259	41 933	—	733 185
Összesen	1 199 526	264 485	40 853	50 372	217 354	431 760	94 061	285 468	261 282	42 259	49 683	85 914	3 023 017	

építésében. A táblázat csak a m. kir. állami és a kamatbiztosítást élvező vasutakra vonatkozik, és a volt közmunka és közlekedési ministeriumnak 1877-ben összeállított és a vassínek tartósságára vonatkozó hivatalos adatai alapján készült. (Diagrammja az V. tábla 15. ábrában látható.)

A fönnebbi táblázatot összevonva, azt látjuk, hogy a m. kir. államvasutakon 235 016 métermázsával vagyis 19,6% hazai pályasínnel szemben 964 510 métermázsával azaz 80,4% külföldi sín, a szubvencionált vasutakon 348 781 métermázsával, vagyis 19,1%-kal szemben 1 823 491 métermázsával azaz 80,9% külföldi sín, összesen tehát 583 797 métermázsával belföldi sínnel szemben 2 439 220 métermázsával külföldi sín feküdt. Az állami és az állami felügyelet alatt álló hazai vasutak tehát szükségletüknek csak 19,3%-át fedezték a honi vasgyárakból. Könnyen elképzelhető ezek után, hogy a



magyar állam felügyelete alá nem tartozó többi hazai vasutakon, melyeknek nyíltan bevallott célja volt az osztrák tartományok érdekeit előmozdítani, milyen lehetett az arány a hazai és a külföldi pályasínek mennyisége között.

Nehogy azonban t. hallgatóim közül azok, kik a viszonyokba beavatva nincsenek, azt higgyék, hogy a hazai vasgyáraknak ily, különben meg nem okolható mellőzése talán az általuk szállított sínanyag rossz minőségén alapúl, szükségesnek tartom az ugyanazon időben egyes vasutainkon kiváltott sinmennyiséget is kitüntetni, megjegyezvén e mellett, hogy más vasutakon a különbség még kirívóbb, de összehasonlításra kevésbé alkalmas, mert ama vonalaknak, melyeken a sínek fekszenek, különféle emelkedési, kanyarulatí és üzleti viszonyai vannak.

A salgó-tarján-zólyomi vonalon, hol 17 768 darab brezovai sín mellett 13 000 darab Dorlodot-féle belga sín volt lefektetve, az 1871—1877. években a brezovai sínekből 8,35, a belga sínek közül pedig 75,42% váltattott ki. Hasonlóképen az első erdélyi vasút arad-gyulafehérvári vonalán, hol — mint a fennebb közölt táblázatból látható — különféle eredetű sínek voltak elhelyezve, 1869—1877. években kicseréltetett:

32 097 darab brezovai sínből . . . . .	1,77%
10 572 „ ferdinandsbergiből . . . . .	13,91 „
11 146 „ ózdiből . . . . .	24,50 „
550 „ stefanaui (osztrák) sínből . . . . .	24,51 „
9 800 „ Bolkow-Whougham-féle angol sínből . . . . .	30,74 „
2 057 „ Coulliet-féle belga sínből . . . . .	35,16 „
18 995 „ Hopkins-féle angol sínből . . . . .	36,64 „
15 254 „ rossitzi (osztrák) sínből . . . . .	68,60 „

Vasgyáraink nagyon jól ismerik a külföldi síneket, melyeket silány minőségük miatt a vasutak, mint ócska anyagot sem tudtak értékesíteni, mert a vasgyárak tartózkodtak oly anyag használatától, mely — még kis adagokban is elegyítve — elismert jó minőségű vasgyártmányaikat elrontsa.

A fennebb mondottak eléggé tanuskodnak arról, hogy míg más országokban a vasutak a vasiparra áldásos és megtermékenyítő hatást gyakoroltak, míg más államokban a vasutak építése terén való tevékenység a vasgyárakat is a legnagyobb erőmegfeszítésre ösztönözte: nálunk ez a jótévő hatás nem érvényesült, mert vasutainknak nagymennyiségű sinszükségletét csekély kivétellel a külföldi gyárak fedezték. Hogy a behozott sinmennyiségről legalább megközelítő fogalmunk legyen főlemlitem, hogy 1837-től 1886-ig terjedő 50 év alatt nem kevesebb, mint 7 381 000 métermázsa hozatott be külföldről Ausztria-Magyarországba, s a fennebbiek után nem szükséges bizonyítanom, hogy azoknak legnagyobbb része, meg bővítve még az osztrák vasgyárak termékeivel is, a magyar vasutakon nyert elhelyezést. Hogy e mellett mennyi lokomotív, személy és tehervozó került hozzánk külföldről, azt számokban kimutatni képes nem vagyok ugyan, ismerve azonban hazai gépiparunk fejlődését, mely csak az utolsó két évtizedre esik, s melyhez hazai vasutaink még kevesebbel

járultak, mint a vasipar fejlődéséhez, nem nagy hibát követek el, ha azt mondom, hogy abból az 1604 darab lokomotív, 3086 darab személy és 37 494 darab tehervozóból, melyek vasutainkon 1890. végén használatban voltak, legalább 75% a külföldi gépgyárakból került ki és külföldi vasból készült.

Ezek a magyar vasiparra nagyon szomorú viszonyok az 1880-at követő években is csak keveset javultak. Vasgyáraink a hazai vasutak tömeges államosítása folytán némileg jobb helyzetbe jutottak ugyan a vasutakkal szemben, de ekkor is inkább csak az utószükséglet szállításával és a hamupipőke szerepével kellett megelégedniök épen úgy, mint hazai gépgyárainknak is, melyek a vasiparral a legszorosabb kapcsolatban állnak, és kellő felkarolás mellett kitűnő vasanyagunk alapján a virágzás legnagyobb fokára emelkedtek volna.

A vasgyáraknak ezután is csak küzdeniök kellett létükért, a mikor a tevékenység leggazdagabb mezejét a külföld aratta le és a küzdelem csak 1887-től kezdve enyhült némileg, a mikor erélyes kereskedelemügyi ministerünk, Baross Gábor éleslátásával felismerte azt a kölcsönhatást, mely a vasutak és a vasipar között létezik és oly intézkedéseket léptetett életbe s megtartásukat erélyesen követelte, melyek a hazai ipar fejlődését előmozdítani alkalmasak.

\*

Nem lesz érdektelen ezek után kitűzött célomhoz képest, a vasgyárak viszonyát a vasutakhoz az u. n. *vasuti technikai követelmények* tekintetében is röviden megvilágítani.

A vasutak óriási térfoglalása azoknak a kedvező hatásoknak következménye, melyek a közlekedésre az egyenletes felszínű vasvágánynak és gőzzel dolgozó lokomotívoknak szerencsés együttműködéséből keletkeztek.

Úgy a vasipar, mint a vasutak fejlődésének története azt bizonyítja, hogy a vasutak felépítményi állapota a vasgyártás technikájának állapotától függ és ennek tökéletesbedésével javítható. Nem lehet ugyan tagadni, hogy a vasutak állandó vasszükséglete ösztönzi a vasgyárosokat első sorban arra, hogy a tömeges gyártás lehetősége mellett vasgyártmányaik minőségét javítsák és a forgalom fokozódó követelményeit kielégítsék; de viszont nem tagadható az sem, hogy a vasgyártás technikájának az utolsó három évtizedben bekövetkezett teljes átalakulása tette lehetővé a forgalmi eszközök tökéletesbedését s a mai lokomotívok menetsebességének és teljesítményének növelését; a vasuti technikusok talán nem ismerik el, de tény az, hogy ez óriásilag fokozott munkateljesítést a szerkezet helyessége mellett főképen a vasanyag jósága teszi lehetővé.

Ebből az egyedül helyes álláspontból kiindulva alig lehet magyarázatát adni annak a folytonos küzdelemnek, mely a vasutak és a vasgyárak között a vasuti vasanyagok megválasztása terén kezdettől fogva létezett s különösen hazánkban még jelenleg is létezik. Ez alatt nem a felépítményi és szerkezeti anyagok minőségi feltételeinek természetszerű változását értem, de értem azt az eljárást, hogy e feltételek megállapítására



a vasgyári technikusoknak, a kik pedig a vas saját-ságainak magyarázatára első sorban hivatvák és gyakorlat által képesítvék, befolyás nem engedtetik.

Mikor Angolországban az első lokomotivok épültek, a vasutak építésére és üzletére nézve gyakorlati tapasztalatok nem állottak rendelkezésre. Ekkor még képzelni sem lehetett, hogy az óriási tömegek gyors mozgása milyen hatással lesz a sínekre és járóművekre. De maga a vasanyag is, melyből a sínek, lokomotivok és járóművek készíttetnek, gyártására és minőségére nézve nem volt annyira ismeretes, mint most, a mikor az u. n. vaskorszak kellő közepén vagyunk. Lépésről-lépésre kellett mindkét részen a tapasztalatokat gyűjteni, lépésről-lépésre tágult a látókör s nem ritkán a rossz tapasztalatok voltak a legjobb iskola.

Hogy t. hallgatóim csak némileg is tájékozva legyenek ezekről az első lépésekről, érdekesnek tartom a felépítményi anyagok sokféleségét történeti szempontból röviden felemlíteni.

Mielőtt a mostani sínek jöttek alkalmazásba, mi csak 1836-ban történt, eleinte fából 1838-tól kezdve öntöttvasból és 1820-tól kezdve kovácsvasból készült, különféle alakú síneket használtak, melyeknek részleteiből ismertetését, habár a vasut fejlődésére nézve érdekesek, mellőzöm mert azok inkább csak a bányavasutak fejlődését mutatják és a modern vasuti technikának még kevés köze van hozzájuk. Az első széles-talpú és gombaalakú síneket legelőször Amerikában kezdte készíteni Hasen Patrick mérnök, melyeket 1836-ban Vignoles Károly hozott Angolországba, a ki után — bár hamisan — vignolsíneknek is neveztetnek. Ezekből fejlődött ki a mai sínek alakja; magoknak a síneknek szelvénye és anyagbeli minősége azonban minden vasutnál más és más volt. Hogy mennyit törték a fejüket a technikusok és experimentáltak a praktikusok, hogy a sín szelvényét és anyagát megállapítsák, arról tanuságot tesz az az 500-nál több sín-szelvény, melyek a különböző vasutakon tényleg alkalmazva voltak és részben ma is alkalmaztatnak. — „A középkorban az alchimisták a hőlesek kövének feltalálására nem fordítottak egy ezredrész annyi fáradságot és költséget, mint ezekre a kísérletekre. Minden egyes szelvény egy kísérletet ábrázol, mely valamely elméleti okoskodásnak vagy valamely vezető technikus u. n. praktikus érzékének az eredménye. Mennyi költséget és fáradságot, mennyi kellemetlenséget és zaklatást takarítottak volna meg úgy a vasuti igazgatóságok, mint a vasgyárak, ha ez vagy ama mérnök megelégedett volna azzal, hogy ne azt a szelvényt ajánlja alkalmazásra, melyet saját szubjektív nézete látott ideál gyanánt maga előtt, de azt, mely már megvolt és gyakorlatilag jónak bizonyult“. Ezeket a szavakat egy elismert tekintélyű vasuti technikus, Weber H. M. báró mondotta, de a vasutak szolgálatában álló szerkesztők már régen megelégedtek róluk, mert most ugyanezt lehet mondani arról a termékenységről, mely a vasuti fogyasztásra szánt vasanyagok minőségi feltételeinek megállapítása körül az utolsó két évtizedben s napjainkban inkább, mint valaha jelentkezik, s mely úgy

a vasutaknak, mint a vasgyáraknak sok költséget és fáradságot, sok kárt és kellemetlenséget okoz.

A vassíneknel legelőször az inas, rostos szövet volt a feltétel. Mivel azonban a vasgyáraknak akkor sem gőzverőik, sem nagyobb hengerlőműveik nem voltak és a síneket kis csomagokból vagy nyersbugákból készítették, melyeknek szelvénye ennél fogva csak csekély fokú megmunkálást szenvedett és nem bírt elég-séges tömörséggel: az inas szövetet csakhamar kiszorította a keményebb szemcsés szövet, mely addig míg a vasutak a vasgyárakra bízták az anyagnak és a gyártás módjának megválasztását, kitűnő is volt. Egyes vasutak azonban megmaradtak az inas szövet mellett s eltérők voltak a nézetek az iránt, melyek jobbak. Az első sínek duplán forrasztott faszén nyersvasból készültek és ma bizonyosan nem kavarnak oly gondosan, mint a milyen gonddal készült akkor a sín-anyag. Ezek kitűnő sínek is voltak és csak gyenge szelvényük miatt kellett őket kiváltani, mert az újabb és nagyobb lokomotivokat meg nem bírták.

Az ötvenes években a sinszükséglet növekedésével a minőség rosszabbodott, mert a vasutak mindig az olcsóbb ajánlatokat fogadták el. Az ily síneket azonban még a jótállás ideje alatt kellett nagyrészt kiváltani, mi a vasutakat a kavartaczélból készült sínek használatára vezette. Mivel azonban e sínek nagyon törtek, csakhamar átmentek az aczélféjű sínekre, melyeknél inas láb, szemcsés gerincz és aczélosfej volt előírva. A hiányos forrasztás miatt ezek sem tarthatták sokáig magukat és ismét a szemcsésfejjel és inas lábbal bíró síneknek engedték át helyüket. Ezenél a gyártásra nézve a vasutak előírták, hogy a szemcsésfej kétszer forrasztott fedőlapkából álljon. A feltétel természetesen nem volt teljesíthető, mert egyrészt az ismételt izzítás által a szemcsés szövet inassá változik, s mert másrészt a fedőlapnak forrasztása nem lehetett tökéletes. A brezovai vasgyárnál, mely kitűnő nyersanyaga miatt singyártásra a legnagyobb mértékben használtatott és gyakorlatból ismerte az előírt feltételeknek különlegeségeit, a feltételnek azáltal tettek eleget, hogy fedőlapnak kétszer forrasztott vas helyett jól kavart és átkovácsolt nyersbugát tettek, mely valóban és kitűnően forradt, s a mellett a szemcsés szövetet és a szükséges keménységet is megtartotta. Ezzel az eljárással, melyet mivel a feltételekkel ellentétben állott, titokban kellett tartani, alapította meg Brezova a singyártás terén szerzett kitűnő hírnevét, s ezek a sínek voltak azok, melyek nemcsak új korokban, de kiváltásuk után is, mint ócska vas, keresettek voltak s melyek tartóságra nézve jobbaknak bizonyultak a mai aczélsínek-nél is.

A hatvanas évek elején a szállítás feltételei ismét inas lábat, lágy de szemcsés gerinczet és kemény, finom szemcsés fejet írtak elő. Rövid időn át a cementált féjű sínek keltettek nagy feltűnést, melyeknél a sínfejek faszénnel körülborítva, külön kemencékben több napon át vörös izzásig hevítették és aczélosztattak. A sínek azonban törékenyek lévén, alkalmazásuk csak rövid ideig tartott.



Már a hatvanas évek elején jöttek át hozzánk Angolországból az első bessemer-aczélsínek, melyeknek gyártására Németországban Krupp, Hörde és Bochum s nálunk 1870-ben Resicza berendezkedett. A vasuti technikusok kapva-kaptak ezek után, ámbár az első gyakorlati tapasztalatok nem voltak az aczélsínekre nézve kedvezők. S ha most vissza gondolunk arra, mily egyenlőtlen volt akkor az aczél keménysége, mennyi sín tört el a legnagyobb elővigyázat mellett már a lerakásnál is, valóban csodálkoznunk kell, hogy a vasuti igazgatóságok 4—5 év múlva egyebet sem akartak, mint bessemer-síneket.

Hazánkban egészen a hetvenes évek közepéig s egyes vasutakon azontul is vassínek voltak használatban, melyek akkor leginkább a honi vasgyárakból vétettek és vasutaink jól jártak velők, mert ezek határozottan és minden tekintetben jobbak voltak az akkori aczélsínekénél.

Ez a rövid ismertetés is eléggé mutatja azt a folytonos változatosságot, mely a felépítményi anyagok megválasztásánál — természetesen az egyöntetűség és állandóság kárára — előfordult. Hogy e mellett a tudományos technika nem károsult, s a folytonos kísérletek úgy a vas sajátságainak, mint a vasuti felépítményhez kötött tulajdonságoknak felismerésére vezettek, nem szükséges bizonyítanom. A hiba, mely e felismerést nagyon késleltette, csak az volt, hogy a vasutak szállítási feltételei a singyártásnál követendő műszerekre és igen aprólékos részletekre is kiterjeszkedtek, melyek nemcsak hogy lehetetlenné tették a gyárosnak azt, hogy módszerét tökéletesbítse, de igen gyakran ellentétbe jutottak az előírt utólagos próbákkal is, a melyeknek megfelelő síneket a gyárosnak sokszor titokban egészen más módszer szerint kellett gyártania, mint a mely előírva volt\*). A vasuti technikusok nem elégedvén meg saját szakmájuk technikai kérdéseivel és ezek megoldásával, a tisztán vasgyártási technikai kérdésekben is döntő szóval akartak bírni, s mivel ennek megtagadása aállítás elvonását vonta maga után, a vasgyárak kénytelenek voltak a helyzetbe belelőrdödni és úgy segíteni magukon, a hogy épen tudtak. A vasuti mérnököknek kínálkozott a kedvező alkalom, hogy az ő álláspontjukból helyes minőségi feltételeket precizizozzák; a feladat teljesítése azonban, melyre a vasgyárak törekedtek, nem volt néhány tollvonással elintézhető s habár érdekléssel bírt volna az egyik részről jövő kívánságot a másik részről teljesíthetővel szembeállítani és czészerűnek bizonyult volna a mutatkozó nehézségeket a mindkét részről szerzett tapasztalatok egyforma érvényesítésével, tehát közös erővel leküzdeni: minden ily nemű kísérlet a vasgyárosok részéről eredménytelen maradt.

Az aczélsínek behozatalával a vasutak még más hibát is követtek el, mely nagyon megboszlulta magát. Hogy ugyanis az aczélsíneknek a vassínekkel szemben nagyobb beszerző költségeit apasszák, az anyagnak nagyobb teherbíró képességét a sinszelvény kiseb-

bítésére használták fel. Természetes, hogy az ily sínek a forgalom nagyon fokozódó követelményeinek nem felelhetnek meg s mint alább látni fogjuk, a nehezebb szelvények alkalmazása csak idő és pénz kérdése.

Ily tapasztalatok után azt kellene hinni, hogy a vasutak sinszelvénye, mely oly tömérdek fejtörést okozott a vasuti technikusoknak, most már olyan hogy a gyakorlati követelményeknek megfelel. Pedig nem úgy van és a vasuti felépítmény kérdése jelenleg ismét nagyban foglalkoztatja a vasutakat.

A vasgyárak ennek csak örvendhetnek, mert a kérdés megoldásával együttesen a vasgyáraknak jobb kihasználása is ismét napirendre kerül.

A vaspályasínek jelenlegi alakjának megválasztásánál irányadóul szolgált az, hogy a hajlításra igénybe vett sín anyagának jó kihasználására az anyag a keresztzelvény vízszintes súlypont-tengelyétől lehetőleg távol fekvő u. n. övekbe foglalva legyen, és hogy az öveket egymással összekötő u. n. gerinczben a súlypont közelében minél kevesebb anyag legyen felhalmozva\*). Az elmélet helyes ugyan és az építés anyagául használt I alakú tartóknál előnyösnek is bizonyult, a gyakorlati bizonyítékok azonban az elmélet helyességét a vasuti felépítményre alkalmazva annyiban módosítják, hogy a sinnél a hajlításán kívül tekintetbe kell venni azt is, hogy a sín a lokomotiv kerekeinek nyomása alatt összenyomásra és csuszamlásra is vétetik igénybe; minél fogva a gerincznek vastagsága erre való tekintettel nagyobbítandó és egy bizonyos minimum alá nem szállhat. De ezenkívül nem is lehet csakis nyugvó terheléssel és a kerék normális nyomásával számítani, midőn Weber és Briere kísérletei bebizonyították, hogy a lokomotiv első kerekének terhelése 103 %-kal is emelkedhetik a normálissal szemben, tehát a számítás alapjául szolgáló 10 kgr igénybevétel 23 kilogrammig is emelkedhetik\*\*), mely azonban a közlekedés biztossága érdekében meg nem engedhető. A számításnál a közlekedés gyorsaságát is okvetetlenül tekintetbe kell venni, mert ez a sinfektetési abszolút pontosság hiánya és a sínek hajlékonyságának folytán létrejövő és mozgó tárgy sebességével nagyobbodó ütésekben nyilvánul.

A századunk utolsó évtizedében a közlekedés és forgalom gyorsítása iránt támasztott követeléseknek rendkívül fokozott volta természetesen maga után vonja a közlekedési eszközök erősítését is, mi elől a vasutak saját biztosságuk érdekében ki nem térhetnek. — Stephensonnak 1830. táján 15—20 kilométer sebességgel haladó vasutja 60 év leforgása alatt a mai óránként 80—100 kilométer utat tevő közlekedési eszközzé fejlődött és a vasutak napi kérdését még mindig a menetsebesség fokozása, a szállító képesség növelése és a vontató erőnek azaz a lokomotivok súlyának nagyobbítása képezi.†) Ennek természetes következménye úgy a vasuti felépítmény, mint a járóművek erősítése.

\*) Liphay Sándor. Vasutépítéstan.

\*\*) Magy. mérnök és építészeti egyl. közlöny 1890. 831.

†) M. mérnök és építészeti egylet közlönye 1882. 81. 82. l.

\*) Liphay Sándor: Vasutépítéstan.



S valóban csodálkozni kell, hogy az óriásilag fokozódó forgalommal szemben a vasuti technika nem első sorban gondol a közlekedési eszközök javítására, nevezetesen a felépítmény és a járóművek erősítésére, de e helyett a vasanyagtól várja a baj orvoslását s ettől kívánt többet, mint a mennyit az anyag ismerete alapján tőle kívánni lehet.

A használt aczélsínek súlya nálunk 33,3 kgr, míg Francia- és Angolországban, valamint Amerikában már 38—40, sőt 40—45 kilogrammos szélestalpú és 50 kilogrammos kettősfejú síneket használnak ámbár a legnagyobb terhelést okozó keréknyomás nem változott. Ez legjobban dönti halomra a mostani sínekhez kötött igénybevétel helyes voltát. Igaz, hogy a sínek erősségét elméletileg meghatározni nem lehet, mert azokat a hatásokat, melyeket a sínre a rajta végigrohogó járóművek kerekei gyakorolnak, valódi értékükben sem megmérni sem kiszámítani eddig nem sikerült; de a felépítmény gyenge voltát eléggé mutatja a sínnek aránylag nagymértékű áthajlása, melyről mindenki könnyen meggyőződhetik, ha alkalmat vesz magának az átrohógó vonat kerekeinek hatását a sínekre az egyes talpfák között oldalt megfigyelni.

A kereskedelem és ipar fokozódó kívánságai és a mindinkább növekedő és a felépítmény gyengeségével kétségkívül kapcsolatban álló vasuti balesetek tehát a vasuti technikusokat nemsokára kényszerítőleg rászorítják arra, hogy nemcsak a vasuti felépítményt erősítsék és a szerkezetek biztonsági tényezőjét nagyobbitsák, de az eddig csaknem kizárólag használt tölgytalpfák helyett nemcsak pénzügyi, de főleg biztonsági szempontból is vasalzatokat alkalmazzanak. Úgy tudom hogy államvasutaink már most is kísérleteket tesznek az egyes rendszerek gyakorlati értékére nézve és azt hiszem, hogy a vasgyáraknak is kötelessége, hogy e kérdés megoldására, mely sokáig nem késhet, előkészüljenek, nehogy vasutainknak kedvező alkalom adódjék arra, hogy mint ezelőtt a sinszállításoknál — a külföldi vasgyáraknak adjanak elsőbbséget a hazai vasipar kiszámíthatatlan kárára.

\*

Habár előadásom máris hosszúra nyúlt, nem térhetek ki ez alkalommal annak a viszonynak rövid jellemzése elől sem, mely a vasutak és a vasgyárak között a *szerkezeti vasanyagok* minőségi feltételeinek *megállapítása és műszaki átvétele* tekintetében, különösen hazánkban létezik, s melynek javítása mindkét fél érdekében kívánatos. Nem szándékozom e mellett a tulajdonképeni vasgyári és vasuti technika terére átmenni, mert azt hiszem, hogy a vasuti technikai kérdések megvitatását bátran átengedhetjük vasuti kollégáinknak, meg lévén győződve, hogy tisztjüket lelkiismeretesen gyakorolják úgy, a mint mi is szokva vagyunk. De viszont jogosan megkövetelhetjük azt, hogy a tisztán vasgyártási technikai kérdésekben nekünk is legyen szavunk, mert az ezekben való véleményadásra úgy elméleti mint gyakorlati kvalifikációnk alapján első sorban mi vagyunk hivatva, s mert eddigi működésünk

alapján ahhoz, hogy tisztünket mi is lelkiismeretesen gyakoroljuk, kétség nem férhet.

A vasutépítési és üzleti kérdések között kétségkívül első helyen tarthatnak bővebb méltatásra számot azok a kérdések, a melyek a használandó vasanyagnak és minőségének megválasztására vonatkoznak. A vasutaknak ehhez való jogát kétségbe vonni nem lehet, mert a vasutakat csak akkor számíthatjuk a megfelelően készültek közé, ha az anyag megválasztásakor szigorúan tartják szem előtt azokat az elveket, melyek a vasutak fenntartásával is jelentékeny szerepet játszanak vagyis, ha a vasut úgy technikailag, mint gazdaságilag a forgalomnak megfelelően van berendezve. Ebből az elvből kifolyólag azonban a szállítási feltételek megállapításánál csak a vasut üzletének biztossága lehet irányadó s e között és a gyártás lehetősége között megegyezést kell létrehozni és oly modalitásokat találni, melyek mellett egyrészt a vasgyárak túlszigázott, és a vasut biztosságán, mint egyedüli célon messze túl menő és könnyen zaklatásokra vezető követelmények ellen megvédessenek, s melyek másrészt a vasutaknak is kellő garanciát nyújtsanak arra nézve, hogy csakugyan oly anyagot kapnak, mely az üzlet biztosságának és szabályosságának megfelel.

Tekintve, a nagy haladást és átalakulást, melyen a vasgyártás az utolsó évtizedben nálunk is átment, tekintve továbbá az anyagok minőségére és irányadó tulajdonságaira vonatkozó és az újabb s jobb gyártási módszerekben alapuló ismereteink táulását; könnyen be lehet látni, hogy a régi feltételeket a mai viszonyoknak megfelelően kell átalakítani. E mellett azonban tekintetbe kell venni azt is, hogy a minőség kérdését, mely még 10 év előtt napirenden volt, a bázikus vasgyártás ma már kiküszöbölte és a bázikus anyag tisztasága folytán a viszonyok teljesen megváltoztak. Ma már a keménységre inkább a karbon, mint a szilícium és mangán vagy épen foszfor az irányadó melyek az anyag minőségét rontották. Ma napság nagyobb figyelemmel kell dolgoznunk, mint az előtt és épen azért nagy minőségi hibák, melyek a savas eljárásnál napi renden voltak, ki vannak zárva. Elegendő csak arra visszaemlékezni, hogy volt idő, midőn a vasutak oly kavartacélfejú síneket követeltek, melyekhez okvetetlenül foszfortartalmú nyersvasat kellett venni és e célból nagy foszfortartalommal bíró kavartacélt, tehát kemény, de egyúttal merev és törékeny anyagot termelni.

Hogy tehát a mai termelés viszonyok mellett, melyekkel oly kitűnő anyagot termelünk és bocsátunk a vasutak rendelkezésére, megokolva van-e a vasanyagok minőségének megvizsgálására nézve fennálló eljárásnak nemcsak szigorú alkalmazása, de egyszersmind folytonos szigorítása, midőn ez az eljárás csak a vas fizikai belső tulajdonságaira, de nem egyúttal belső értékére nézve ad felvilágosítást: azt mi vasgyári technikusok ítéldhetjük meg legjobban, tudva azt, hogy az anyag jósága egyedül annak tisztaságában, a foszfortól és szilíciumtól való megszabadításában fekszik; mire nézve azonban a jelenleg előírt kísérletek felvilágosítást nem adnak.



A vas legfontosabb fizikai tulajdonságait, nevezetesen az abszolút szilárdságot, a nyújthatóságot és a keménységet u. n. szakítási kísérletekkel, szakító gépekkel szoktuk meghatározni. A megrendelő e szerint állítja fel feltételeit, melyeknek a vasgyáros kell hogy eleget tegyen, ha gyártmányait visszautasíttatni nem akarja. A vasgyárosnak arra kell törekednie, hogy az üzletből kikerülő egyes vasdaraboknak egyenlő gyártás-módjával is kikerülhetetlen különfélesége mellett még a legrosszabbak is megfeleljenek a feltételeknek.

Arról, hogy a termék megfelel vagy nagyon is megfelel a feltételeknek, a vasgyáros ugyanazon módon győződik meg, mint a megrendelő; e mellett azonban még sem biztos arról, hogy anyaga át fog-e vétetni. Az általa vett próba ugyanis éppen oly jó eredményt adhat, mint a milyen rossz eredményt ad a megrendelő által vett egy vagy két próba is. De ha úgy a vasgyáros, mint a megrendelő tudja is, hogy az anyag nem felel meg a feltételeknek, annak okát a próba által meg nem ismeri és ennélfogva a javulásra célzó eszközöket sem keresheti; pedig a vasgyárosra nézve ennek ismerete az irányadó. Ha pedig az anyag a szakításnál megfelelőnek találtatik, ez még nem nyújtja a szükséges biztosságot arra nézve, hogy a gyakorlatban is még fog felelni.

Így vasutaink a szilárdság és hossznyúlás mellett habár mindig gyérebben az u. n. kontrakciót vagy a próbarúd keresztmetszetének összevonását is számokban előírják. A vasgyártás mai technikája a nagyra csigázott követelményeket is képes kielégíteni s így a többiek mellett ezt a feltételt is teljesítheti, habár e célból sokszor oly módokhoz kell folyamodnia, melyek az anyagnak inkább kárára, mint hasznára vannak. A kontrakciót ugyanis az anyag vegyi összetételén kívül, melyet a gyáros az anyag kárára tetszés szerint megváltoztathat, a megmunkálás módja és mértéke, tehát az anyag gyártás-módja is befolyásolja. Oly gyártmányoknál ugyanis, melyek mint pl. vaspályasínek, vasgerendák stb. a hengerek között való megmunkálás alatt különféle helyeiken, különféle külső nyomásnak vannak kitéve, köztapasztalat szerint a kontrakció, különben egyenlő anyag mellett is, jelentékeny eltérést mutat.

Az alárendeltebb minőségű anyag továbbá, különösen ha foszfor a rondítója, a szakítás-próbáknál oly eredményeket adhat, melyek szerint az inkább lenne a jobb anyaghoz sorozható, mint a vegyileg jobb anyag melynek kontrakciója kisebb. Ismeretese a párisi kiállításon a terre-noiri aczéllal tett kísérletek, melyek 0,310 % karbon, 0,693 % mangán és 0,389 % foszfortartalom mellett, tehát határozottan rossz anyagnál 60 kgr szilárdságot, 28,3 % hossznyúlást és 53,6 % kontrakciót eredményeztek. Ha tehát a rossz anyag ugyanolyan eredményeket adhat mint a jó akkor határozottan lehet mondani, hogy a jóság mértéke rossz.

A szakítás-kísérletekre oly nagy súlyt fektetni, mint azt vasutaink teszik, már azért sem lehet, mert a szakító gépek szerkezete és pontossága, a szakítás

gyorsasága vagy lassúsága, valamint a rúd méretei és megmunkálása igen nagy és általánosan ismert befolyást gyakorol az eredményre. Néhány tizedrésnyi eltérés a megállapított határoktól tehát nem lehet ok a különben jó és megfelelő anyag visszautasításának. Ha fel-  
említem még azt is, hogy különösen a folyasztott vas fizikai sajátságait a legújabb vizsgálódások és tapasztalatok szerint mennyire befolyásolja a vas lehűtésének módja és gyorsasága, valamint ujonnan izzítása vagy hevítése, s hogy ezek szerint a vasgyárosnak tehetségében áll, kész vastermékeinek fizikai tulajdonságait a feltételeknek megfelelően módosítani e nélkül, hogy az anyag belső értékét növelné: akkor a szakítás-kísérletek abszolút becseről kiki fogalmat alkothat magának.

Nézetem szerint az abszolút szilárdság megállapításának észszerűen csak az lehet a célja, hogy egyfelől a szerkezeteknél az emberi élet- és vagyónbiztosság követelményeit szem előtt tarthassuk, s hogy másfelől a nyersanyag pazarlását kikerüljük. Hogy azonban e követelmény a vasszerkezetek számításánál tekintetbe vett többszörös biztosság mellett oly szigorú bánásmódot kívánna, mint a milyenben e kísérletek tényleg részesülnek, merem kétségbe vonni és a vasuti technikusok józan belátására bízni.

Azt hiszem különben, hogy az ez irányban előforduló számos panasz inkább az átvevő technikai-közégek nagy részének gyakorlati tájékozatlanságában, mint a vezető technikusok szakértelmében találja okát. A vasanyagok átvételének képességét ugyanis nem lehet a feltétfüzetből elsajátítani, de szakudományyal párosult gyakorlat és tapasztalat is kell, hogy segítségül vételessék. A szállítás-feltételek nem lehetnek úgy szerkesztve, hogy a termelő és átvevő között vélemény különbségek fel ne merüljenek. Az átvevő mérnök azonban mindkét félre nézve hasznos álláspontot foglalhat el, de a feltételek betűjéhez ragaszkodva, mindkettőre nézve legalább is terhessé válhat és esetleg egyik részre nézve sem jár el méltányosan. Sok kómius és jellemző adatot tudnék erre nézve gyakorlatomból idézni, ha nem tudnám, hogy t. szak-társaimnak elég sokszor volt alkalmuk ilyeneket közvetlenül tapasztalni. A pályasíneknek nóniuszszal való átvétele ezeknek csak ártatlanabb fajtájához tartozik.

A minőségi feltételek túlszigorú alkalmazásán kívül van még, egy ügy, mely a vasuti anyagokat szállító vasgyárakat most erősen foglalkoztatja; értem ez alatt a folyasztott vas használatát a vasuti és különösen a hidszerkezeteknél.

A folyasztott vas a folytonosan javított gyártás-módszerek által ma már elvesztette hibáit, melyek őt terhelte vasszerkezetekre eddig némileg alkalmatlanná tették. Most kitűnő egynemű és mégis szilárd és nyújtható terméket tudunk előállítani, mely szerkezetekre alkalmasabb, mint bármely eddig ismert vasanyag, a forrasztott vasat sem véve ki, mely a folyasztott vas alkalmazását eddig jobb és megbízhatóbb minősége által akadályozta. S míg ezelőtt folyasztott vasból csak kisebb gép és más szerkezeti részeket, pl. kerekeket



készítettek, most — miután az óriási Forth-híd építése mintegy 600 000 métermázsá vassulylyal a folyasztott vas alkalmazására fényes példát adott — legtágabb alkalmazása is biztosítva van. A folyasztott vas óriási hatása a mai hídépítésre már nem tagadható és a hidak óriási méreteiben nyilvánul. Míg néhány év előtt 150 méteres ivközzel bíró hidak az elérhetőnek határául tekintettek, ma már 930 méter széles tengerszorosokat, mint az a Hudson-hídnál történt egy ívvel hidalnak át. A Forth-híd nyílásai 532 méter szélesek és a hid hosszúsága 2408 méter.

Hazánkban is ma már annyira általános a vasnak hidszerkezetekre való alkalmazása, hogy most már oly vidékeken is épülnek vasszerkezetű hidak, a hol megfelelő méretű faanyag beszerzése nem jár különös nehézséggel és költséggel. E jelenség oka különösen abban keresendő, hogy vasszerkezetek alkalmazása a forgalom biztonságát fokozza, és hogy a javításokkal járó közlekedés-zavarok eshetősége aránylag ritkábban fordul elő\*), a vas tehát a vaspar mai állása mellett — szemben a fa drágulásával — úgy gazdasági, mint műszaki szempontból előnyösebb.

Vasuti technikusaink néhány évvel ezelőtt, mikor a vasgyárak még főképen forrasztott vas gyártására voltak berendezve és kitűnő anyagot termeltek, a szállítás-feltételeket a forrasztott vasra nézve oly magasra csigázták, hogy azoknak csak egyes gyárak s azok is csak nehezen tudtak megfelelni. Most ellenben midőn a vasgyárak oly kitűnő folyasztott vasanyagot produkálnak, mely úgy fizikai tulajdonságaira, mint belső értékére nézve a régibb frissítő tüzekkel gyártott legjobb forrasztott anyagot is felülmúlja, csak forrasztott vasanyagot keresnek és sokkal enyhébb feltételek mellett vesznek át mint azelőtt. Ámde manapság vasgyáraink kevés kivétellel a gyártás régibb módszerét új és jobb módszerrel cserélték fel, és a bázikus gyártási módszer alapján rendezkedtek be, és bátran lehet állítani, hogy vasgyárainkban kitűnő vasérczeinkből ebbeli legkitűnőbb anyag készül, mely a külföldön is ritkítja párját. Igen természetes tehát, hogy ily körülmények között vasgyáraink a vasuti technikusok konzervatív ragaszkodásával a régibb, kevésbé jó anyaghoz nem lehetnek megelégedve és teljes joggal hangoztatják, hogy nemcsak a közérdek követeli meg azt, hogy erre a speciális célra oly anyag használtassék, mely a célnak legjobban megfelel, de megköveteli azt a vasgyárak racionális üzlete is, melynek előmozdítása a vasutaknak is érdekében áll.

Hogy mi akadályozza a folyasztott vas használatát vasuti hidszerkezetekre, a midőn ma már az egész világon csaknem kizárólag ez használtatik, nem tudjuk, mert azt, hogy az anyag nem eléggé megbízható a mai folyasztott anyagra, mely bázikus eljárás után, s különösen ha lángkemenczében készül, mondani nem lehet. Az sem határoz, hogy a folyasztott vas, ha a rugalmassági határt túllépte jobban nyúlik, mint a forrasztott vas, mert egy híd szerkezetnél csak az jó-

het szóba, hogy a folyasztott vas ugyanazon határok között többet ér-e, mint a forrasztott, mely határok között alkalmazzuk. A rugalmassági határ némi kitolása különben az anyag megválasztásától függ s e tekintetben a vasgyárosok általános nézete és a külföldön tett beható kísérletek szerint nincs megokolva az abszolút szilárdságnak egészen 32 kilogrammig való leszorítása, melylyel kapcsolatban, mivel rendkívül lágy anyagot kell termelni, a rugalmassági határ is egészen 12 kilogrammra száll alá. A Forth-hídnál 47—52 kgr szilárdságot kívántak a húzott és 53—58 kilogrammot a nyomott részekről 20 % hossznyúlás mellett. Most azonban lágyabb anyagra mennek át és Dérot szerint hidszerkezeteknél 45 kilogramm szilárdság és 20—22 % kinyúlás megfelel a követelményeknek.

A Resiczán Maurer Mór államvasuti felügyelő által 1892-ben tett kísérletek szerint a Martinpestben termelt folyasztott vasból kihengerelt alakos vasak erős ütésnek vagy nyomásnak kitéve, minden sérülés nélkül oly nagy deformációt állanak ki, melynél a forrasztott vas már megrepedezik, vagy eltörik. A rugalmassági határon túl továbbá a folyasztott vas nagyobb alakváltozást mutat ugyan, de még nagyobb igénybevétel mellett sem reped meg, mint a mely a forrasztott vastartónál a törést előidézi.\*) Ugyancsak Resiczán készült 1890-ben az első híd hazánkban folyasztott vasból, mely 39,64 méter támaszközzel bír és a Berzava folyót hidalja át. Az első lépés tehát már meg van téve s reményleni lehet, hogy a vasutainak rendelkezésre álló kitűnő hazai folyasztott vasanyag oda fogja vinni vasuti technikusainkat is, hogy e kitűnő anyagnak is megadják az őt megillető jogot. Kétségtelen különben, hogy oly hidaknál, melyeknek nyílásai a nagyobb méretű és ennél fogva nehezebb vastartók részére már jelentékenyek, a folyasztott vas használata rövid idő alatt kényszerítő erővel fog fellépni.

\*

Ezzel talán terjedelmesebben is mint kellett volna, vázoltam azt a viszonyt, mely hazai vasgyáraink és vasutaink között létezik és mindkettőnek gazdasági helyzetét befolyásolja, s áttérhetek annak a célnak kitüntetésére, melyet felolvasásom által magam elé tűztem.

Nem szükséges magyaráznom, hogy az egyes vasgyárak, mint közvetlenül érdekelt felek, mit sem tehetnek a köztük és a vasutak között fennforgó vitás kérdések megoldására és az ebből származó panaszok és károk szanálására, mert különben olybá tünnének fel, mintha csak saját dolgukon akarnának a vasutak rovására segíteni. Azt hiszem tehát, hogy most, midőn a régen nélkülözött bányászati és kohászati egyesület már megalakult és annyira mennyire megerősödött, ez mint indifferens fél van hivatva az ilyen ügyeket kezébe venni és szem előtt tartva a közérdek előmozdítását, higgadtan és részrehajlás nélkül tárgyalni. Egyesületünknek módja van arra, hogy az ilyen, aktuális érdekű kérdéseket saját kebelében megvitassa, hogy

\*) M. mérnök és építész egyesület közlönye 1890. 181 l.

\*) M. mérnök és építész egyesület közlönye 1892.



tagjainak koncentrált szakismerete és képzettsége — ha csak közvetve is — a bonyolult helyzeteket és kérdéseket megoldani segítse, a homályba világosságot hozzon, a vita folyamán támadt ellenvetéseket és kétélyeket alapos megbeszélés után eloszlassa, s hogy így a közjó érdekében tisztázott ügyet a döntő fórumoknak felhasználás végett szabad rendelkezésére bocsássa.

A kérdéseknek illetlen megvitatása és az ennek alapján való állás-foglalás nemcsak az érdekelt felekre nézve lesz előnyös, de egyesületünk tekintélyét is oly magasra fogja emelni, hogy a bányászatot és kohászatot érdeklő ügyekben adott véleménye mindenütt elismert döntő súlylyal fog bírni.

Németországban, hogy az érdekek nagyobb terjedelme miatt a küzdelem is hevesebb volt, mint nálunk, a vasipari termékek minőségi és szállítási feltételeire nézve ily módon már 1888-ban jött létre meg egyezés a vasgyárosok és vasutak között, mely alkalommal az előbbieknél nézetei elfogadtattak és a közös munka mindkét részre nézve kielégítő eredményt adott.

Reményleni lehet, hogy az *alapos nézetek kölcsönös tisztelete mellett* a nehézségek nálunk, hol nemcsak a vasutak legnagyobb része a magyar állam kezében van, de az állam egyszersmind saját vasgyárakkal is rendelkezik és ennél fogva személyi érdekek nem érintetnek, még könnyebben lesznek legyőzhetők. Reményleni, sőt, biztosra lehet venni azt is, hogy egyesületünk ily irányú tevékenységét minden vasgyárunk és minden szaktársunk örömmel fogja fogadni és készséggel támogatni.

Ezen áldásos tevékenység megindítása volt jelen felolvasásom célja, remélve, hogy az ügy részletes megvilágításának szándéka mentségemül fog szolgálni azért, hogy szíves türelmüket oly sokáig vettem igénybe.

\*

A felolvasás végén ő excellenciája előadónak meleg szavakban mondott köszönetet érdekes és fontos tárgy előadásáért. Egybegyűltek pedig lelkes éljenzéssel fejezték ki elismerésüket.

## A zalatnai kohó kezeléséről és a kezelés tökéletesbítéséről.

Közli: *Krutkovszky Károly* kir. kohótiszt.  
(IV-ik rajztábla 1—8-ik ábra.)

(2. Folytatás.)

A Bode-féle pörkölő pestekben pörkölt kovacs-szinporok ugyanis körülbelül 6 % kén-tartalomig kén-telítve lévén, kéneskőre való olvasztásuknál nyers szinport pótolni szükséges; és a kéneskőhullás annál kisebb lesz, minél kevesebb nyers szinport adunk az elegybe a pörkölt szinpor mennyiségéhez viszonyítva. Csak-hogy itt a nyers szinpornak az elegyből való kihagyása igen szűk határok közt lehetséges. És amint a nyers szinpor mennyisége a pörkölt szinpor mennyiségének  $\frac{1}{4}$  részére leszál: megkezdődik a vasredukálás (medve képződés) és dús salak hull, amint az jelen esetben az 5-ik kísérletnél történt. Itt ugyanis a nyers szinpor mennyisége a pörkölt szinpor mennyiségének csak 20%-át tette ki, minek folytán csak 35 % kéneskővet nyertünk eredményül, de a mellett redukált vasat (vasmedvét) kaptunk az olvasztó talpán. A fölös mennyiségű vasnak elsalakítás általi eltávolítása több kvarczos érez, vagy meddő kvarcz pótlásával csak bizonyos határig sikerül, melyen túl több kvarcz hozzáadásával több vas el nem salakul, hanem csak a salak silikát-fokozata nő.

Az említett hat kísérleti olvasztás eredményeit az alábbi táblában mutatjuk be.

Ámbár eme hat kísérletnél a kéneskőhullást 30—35 % helyett csak 40 %-ra sikerült lepasztani, *de annál inkább sikerült oly kéneskővet előállítani, mely kellő összetételénél fogva hígított kénsavban* — mint később látni fogjuk — *könnyen oldódik* s ennek folytán a kénsavval való oldással a fémkonzentrálás tökéletesebb lett.

Tudva azt, hogy kvarczos adalék közvetlenül az olvasztáshoz adva a pörkölt kovacs-szinporból arány-

lag kevés vasat salakít el: a kéneskőhullás lepasztása végett czélszerűnek látszott a szinporolvasztást kísérletképen akként módosítani, hogy a pörkölt szinpornak egy része kellő mennyiségű kvarczsal elegyítve előbb tovalapátolóban elsalakítva kerüljön az olvasztáshoz. Az olvasztásnak ilyen módosításával el lehetne érni azt, hogy a pörkölt szinpornak vastartalma nagyobb-részt már a redukáló olvasztás előtt kovacsavhoz lévén kötve az olvasztásnál elsalakul s ennek folytán kevesebb kéneskő képződik. Nézetem szerint hasonló eljárás követendő a kéneskőhullás apasztására az olmosító olvasztásnál is. Itt az olmosítandó termény — a hátralék — főképen oldatlan kéneskőből állván, belőle az olvasztásnál közvetlen kvarcz hozzáadása mellett sok kéneskő képződik. Ennél fogva szükséges az oldás hátralékát is az olmosítás előtt kellő mennyiségű kvarczsal elegyíteni és ugyancsak tovalapátoló kemenczében elsalakítólág megpörkölni.

Olmostermények elsalakító megpörkölése tudva-levőleg nem okoz nehézségeket és jelenleg már igen sok kohónál van alkalmazásban; itt azonban, hol sem az elsalakítandó szinporok, sem pedig az oldás hátralékai olmot nem tartalmaznak, az elsalakító pörkölés kérdéses volt.

A kérdést megoldandó, a selmeczi kir. kohónál pörkölt kísérleteket tettem és pedig úgy a szinporokkal, mint a hátralékokkal. E czélból a Bode-féle kemenczében megpörkölt, 15 q-nyi szegény szinpor tiszta kvarczsal singulosilikat fokozatu salakra elegyítettén, az ottani tovalapátoló kemenczék egyikében elsalakítatott. Hasonló eljárásnak vettetett alá az oldás hátraléka is. A kísérlet az oldás hátralékának megpörkölé-



Szinporolvasztás. 6 bedöngölés, 6 kibontás mellett, 392½ tizenkét órai munkaszak alatt.	Százalék		Szár- súly		F é m t a r t a l o m					
					arany-ezüst		arany		ezüst	
	%		q	kg	k i l o g r a m m					
Felhozatal.										
Szegény szinpor pörkölt . . . . .	72	—	7941	30	114	1490	38	3999	75	7491
" " nyers . . . . .	20	—	2311	50	37	7945	11	5833	26	2112
" ércz . . . . .	8	—	884	52	73	0618	2	9319	70	1299
Bányatermények . . . . .	100	—	11137	32	225	0053	52	9151	172	0902
Szállópor (a szinporolvasztástól) . . . . .	2	86	318	—	4	3340	1	2209	3	1131
Meddő kvarcz és kvarczos homok . . . . .	4	26	474	—	—	—	—	—	—	—
Szinporolvasztás salakja . . . . .	39	24	4361	—	—	—	—	—	—	—
Felhozatal összege . . . . .	—	—	15280	32	229	3393	54	1360	175	2033
Kihozatal.										
Szinporolvasztás kénesköve . . . . .	39	78	4420	—	213	2100	50	8544	162	3556
Szállópor . . . . .	5	83	648	—	8	7910	2	4447	6	3493
Összes kihozatal . . . . .	45	61	5068	—	222	0040	53	2991	168	7049
1. Mutatkozik } több . . . . .			—	—	—	—	—	—	—	—
} kevesebb . . . . .			10212	32	7	3353	—	8369	6	4984
} % . . . . .			—	—	3	20	1	55	3	69
2. Egy felkészítésre esik 32,7 tizenkét órai munkaszak			—	—	—	—	—	—	—	—
3. Egy munkaszak alatt felolvasztatott:			—	—	—	—	—	—	—	—
bánya- és kohótermény . . . . .			29	18	—	—	—	—	—	—
pótló anyag . . . . .			12	32	—	—	—	—	—	—
Összesen . . . . .			41	50	—	—	—	—	—	—
4. A felhasznált 26143 hl. szénből esik:			—	—	—	—	—	—	—	—
1 q bánya- és kohóterményre 2,28 hl. . . . .			—	—	—	—	—	—	—	—
1 q összes felhozatalra 1,71 hl. . . . .			—	—	—	—	—	—	—	—
5. Átment: a kénesköbe . . . . .			—	—	92	97	93	92	92	70
a szállóporba . . . . . %			—	—	3	83	4	53	3	61
a salakba és föllengülésbe . . . . .			—	—	3	20	1	55	3	69

6. A fúvóka átmérője 50 mm; szélnyomás 20 mm. kényesőoszlop, szélmenyiség percenként 18 m<sup>3</sup>.

7. A salak tartalma;  $\odot = 0,0024$   $\odot = 0,138$ .

sével kezdődött akképen, hogy az a kemence első osztályába tétetve 9 $\frac{1}{2}$  órai tovalapátolás és pörkölés után a pörkölt kemence medencéjébe került. Itt az adás 3 $\frac{1}{2}$  óra alatt megolvadt és mint higfolyó pörkölt húzatott ki. A szinpor-elegy megpörkölésénél következő eljárás alkalmaztatott: Minthogy a Bode-féle pörkölt kemencékben megpörkölt szegény szinporban a vas mint oxidul-oxyd ( $Fe_3O_4$ ) van jelen és a kén-tartalom legföljebb 7—8 % -ot tesz ki, az adás mindjárt kezdetben nagy hőbe, a kemence 6-ik osztályába tétetett. Az adás ebben az osztályban 3 $\frac{1}{2}$  órán át hagyatván megpuhult; innen az olvasztó medencébe lapátoltatott, hol az 4 óra alatt megolvadt. A szinpor adás megpörkölése e szerint 7 $\frac{1}{2}$  órát kívánt.

Ezzel konstatálva volt, hogy úgy a szinport, mint az oldás hátralékát, daczára az ólomhiánynak, normális fafogyasztás mellett (Selmeczen 100 q-ra 10—12 m<sup>3</sup>) elsalakítólóg meg lehet pörkölni. Sőt tekintve azt, hogy míg a selmeczi kohó adásai a pörkölésnél az ottani 7 osztályu kemence minden osztályában 3 órát veszteleznek, vagyis egy-egy adás 21 órai pörkölés után húzatik ki, addig a zalatnai hátralék adása 13 óra alatt készre pörköltetett: Zalatan 2 osztálylyal rövidebb, az az 5 osztályu pörkölt kemence is megfelelne már csak azért is, mert a szinpor-elegyet lapátolni

tulajdonképen nem is szükséges, hanem mindjárt be lehet olvasztani.

A pörkölt kísérletnek alávetett szinpor-adás és hátralék-adás a rendelkezésre álló analizisek alapján, mint már említettett, singulosilikát fokozatu salakra volt kiszámítva. Hogy a számítás mennyire helyes volt azt a Mály Sándor selmeczi kir. vegyelemzőhivatali főnöknek a szinporpörköltből és a hátralékpörköltből készített következő két analisisé mutatja.

Hátralékpörköltéke 0			Szinporpörköltéke 0		
$SiO_2$	24,200	12,900	$SiO_2$	31,590	17,000
$FeO$	51,350	11,400	$FeO$	41,690	9,250
$MnO$	5,010	1,200	$MnO$	4,010	0,900
$CaO$	3,440	0,980	$CaO$	2,740	0,780
$MgO$	0,240	0,090	$MgO$	0,170	0,070
$Al_2O_3$	6,840	3,170	$Al_2O_3$	10,590	4,900
$PbO$	2,550	0,180	$PbO$	0,500	0,040
$Cu_2O$	0,900	0,010	$Cu_2O$	0,930	0,010
$ZnO$	1,900	0,380	$ZnO$	2,390	0,470
$S$	2,760	17,410	$S$	4,090	16,420
$Ag$	0,076	(—) 1,380	$Ag$	0,057	(—) 2,010
	99,266	16,030		99,057	14,380
tehát	16,03	1,00	tehát	14,38	1,18
	12,90	0,80		17,00	1,00



vagyis úgy a hátralékpörköléke, mint a színporpörköléke singulosilikat fokozatú salakot adott, amint az kívánatos is volt.

Ámbár e kísérletekkel be lett bizonyítva, hogy Zalatnán a Bode-féle pörkölőpekben megpörkölt szegény színpornak, valamint az oldás hátralékának elsalakító megpörkölése semmi nehézséggel sem jár; de vajjon ez a salakpörkölék a három fúvókassal bíró kemenczében faszénnel czélszerűen olvasztható-e, vagy sem, s egyáltalában vajjon e salakpörkölék olvasztása mellett a főczél: a kéneskőhullás leapasztása sikerül-e vagy sem? a fenti két adás felolvasztásával meg állapítani nem lehetett.

Mindkét rendbeli pörköléssel olvasztó kísérlet keresztülvitele végett helyben 1891-ik év folyamán 1077 q szegény színporpörkölék a színporolvasztás számára és 758 q hátralékpörköléke (régí készlet) az ólmitás számára állíttatott elő. A pörkölés egy régi réztisztáló kemenczébe vittetett véghez, mely czélból ez a réztisztáló kemence 8,80 m hosszú, 2,80 m széles tovalapátoló kemenczévé alakíttatott át.

A két rendbeli pörkölés műfolyamata itt mutatatik be.

#### Elsalakító pörkölés a színporolvasztás számára.

72 tizenkét órás munkaszak alatt.

##### Felhozatal:

Bode-féle kemenczékben pörkölt szegény színpor . . . . .	539,00 q
Nyers szegény színpor . . . . .	203,00 "
Régi salak . . . . .	335,00 "
Összesen . . . . .	1077,00 q

Esik 1 tizenkét órás munkaszakra 15,38 q.

A pörkölő szakmánya . . . . . 194 frt 74 kr.

Felhasználtatott 123 m<sup>3</sup> tűzifa 1 frt

61 krral számítva . . . . . 188 " 03 "

Összesen . . . . . 382 frt 77 kr.

1 q pörkölésre esik 35,5 kr.

#### Elsalakító pörkölés ólmosítóolvasztás számára.

33 tizenkét órás munkaszak alatt.

##### Felhozatal:

Kéneskőoldás hátraléka . . . . .	445,00 q
Bode-féle kemenczékben pörkölt dús színpor . . . . .	105,00 "
Dús színpor nyers . . . . .	55,00 "
Dús ércz . . . . .	39,50 "
Ólmos ércz . . . . .	104,57 "
Leűzés terményei . . . . .	9,50 "
Összesen . . . . .	758,57 q

Esik 1 tizenkét órás munkaszakra 22,99 q.

A pörkölő szakmánya tesz . . . . . 132 frt 90 kr.

Felhasználtatott 94 m<sup>3</sup> tűzifa 1 frt 61 kr-

ral számítva . . . . . 151 " 34 "

Összesen . . . . . 284 frt 24 kr.

1 q pörkölésre esik 37,4 kr.

A színporolvasztás számára összeállított pörkölő elegyről megjegyzendő, hogy abban a régi salak a hiányzó kvarczos érczet pótolja, a pörkölés szegény

szinpor pedig az elegy olvaszthatóságának elősegítésére szolgál.

A méter-mázsánkénti 35,5 krnyi, illetőleg 37,4 krnyi pörkölő költségek nem keveselhetők ugyan, de tekintetbe kell venni, hogy tovalapátolónk igen kicsi, mely legfőlebb 5 q-nyi adásokat fogad be három óránként; kellő méretekkel bíró tovalapátolóban a pörkölés alig tenne ki 30 krt méter-mázsánként.

1077 q elsalakított színporpörköléssel rendelkezvén az 1891. évben keresztülvitt hetedik olvasztó kísérletnél részben már salak pörkölék olvasztatott és pedig az alábbi táblázatban kimutatott eredménnyel.

Összehasonlítva e hetedik olvasztó kísérlet eredményeit az előbb bemutatott színporolvasztó kísérletek eredményeivel azt tapasztaljuk, hogy az utolsó esetben aránylag sokkal kevesebb kéneskő hullott, mint a megelőzőt hat olvasztásnál. Ebből következik, hogy a pörkölt színpornak legalább részben salakpörkölék alakjában való olvasztása czélhoz vezet, mert ha jelen esetben a bányatermények  $\frac{1}{5}$  részének salakpörkölék alakjában való felolvasztása mellett a kéneskőhullás 33,68 % -ra szállott le,  $\frac{1}{4}$  vagy legfőlebb  $\frac{1}{3}$  rész salakpörkölék felolvasztásánál a kéneskőhullást bizonyára 30 % -ra leapasztani sikerülne.

A pörkölt színpornak salakpörkölék alakjában való olvasztása a fémkihozatalra is kedvező befolyással volt, a mennyiben az olvasztásnál szegény salak hullott és a termelt kéneskőben számba vehető arany többlet mutatkozott.

A keresztülvitt olvasztó kísérleteknél a kéneskő — eltérőleg a régi szokástól — szénporhanyból készült téglék helyett vastéglékbe csapoltatott és nem társakban szedetett le, hanem kúpok alakjában emeltetett ki. Ezzel az eljárással el értük azt, hogy a kéneskővet agyagtól mentve tisztán nyertük, másrészt pedig: a kéneskő a vastéglékben mintegy 4 q-nyi mennyiségben lassan megmerevedvén jegült állapotot vett fel és könnyen apríthatóvá lett.

A salak pörkölék olvasztásánál nyert kéneskő úgy fizikai mint vegyi tulajdonságaira nézve meg egyezett a poralaku pörkölék olvasztásánál nyert kéneskővel s mindkét esetben — kevés eltéréssel — a következő összetétellel bírt:

$Au + Ag = 0,034$	Ebből $Au = 0,011$
$Cu = 0,450$	" $AgS = 0,029$
$Pb = 0,980$	" $Cu_2S = 0,906$
$Sb = 0,060$	" $PbS = 0,566$
$As = nyom$	" $Pb_2S = 0,528$
$Fe = 66,460$	" $Sb = 0,060$
$Mn = 0,110$	" $As = nyom$
$Zn = nyom$	" $FeS = 52,200$
$CaO = 0,840$	" $Fe_2S = 42,700$
$MgO = 0,120$	" $MnS = 0,174$
$S = 29,190$	" $Zn = nyom$
$SiO_2 = 0,770$	" $CaO = 0,840$
$O + H_2O = 0,986$	" $MgO = 0,120$
	" $SiO_2 = 0,770$
	" $O + H_2O = 0,986$



Szinporolvasztás egy bedöngölés, egy kibontás mellett 68 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> tizenkét órai munkaszak alatt.		%	Szár- súly		arany- ezüst	arany	ezüst
			q	kg	k i l o g r a m m		
<b>Felhozatal.</b>							
Salakpörkölék (400 q szinpor, 164 q salak) . . . . .		24,40	564	—	5	6400	1 7753 3 8647
Bode-féle pörkölöpekben pörkölt szinpor . . . . .		37,97	877	—	11	7190	4 0547 7 6643
Nyers szinpor . . . . .		21,94	507	56	5	3070	1 9740 3 3330
Kvarczos ércz . . . . .		11,37	263	76	15	5640	— 2170 15 3470
Szállópor (a szinpororvasztástól) . . . . .		4,32	100	—	1	3000	— 3900 — 9100
Bánya- és kohótermény . . . . .		100,00	2311	32	39	5300	8 4110 31 1190
Szinporolvasztás salakja . . . . .		47,85	1107	68	—	—	— — — —
Összesen . . . . .		—	3420	—	39	5300	8 4110 31 1190
<b>Kihozatal.</b>							
Szinporolvasztás kénesköve bányaterményekre számítva . .		33,68	690	—	39	2300	9 0220 30 2080
Szállópor bányaterményekre számítva . . . . .		4,82	100	—	1	2000	— 3216 — 8784
Összesen . . . . .		—	790	—	40	4300	9 3436 31 0864
1. Mutatkozik } több . . . . .			—	—	—	9000	— 9320 — —
			2630	—	—	—	— — — 0326
			—	—	2	27	11 08 — 11
2. Egy felkészítésére esik 34 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> nap . . . . .			—	—	—	—	— — — —
3. Egy műszak alatt felolvasztott: bánya- és kohótermény pótló anyag . . . . .			31	36	—	—	— — — —
			18	56	—	—	— — — —
Összesen . . . . .			49	92	—	—	— — — —
4. A felhasznált 5350 hl. szénből esik: 1 q bánya- és kohóterményre 2,49 hl. 1 q összes felhozatalra 1,56 hl.							
5. Átment: a kénesköbe . . . . .					99	24	107 26 97 67
a szállóporba . . . . .					3	03	3 82 2 82
a salakba és föllengülésbe . . . . .					—	—	— — — 11

6. A fúvóka átmérője 50 mm; szélnyomás 20 mm kényesőoszlop, szélmenyiség percenként 18 m<sup>3</sup>.

7. A salak fémtartalma 0,0025 kgr. ☉ ☉, 0,065 kgr. ☉.

E szerint az ujjonnan termelt kéneskö összetétele körülbelül a következő általános képletnek felel meg: 2 RS, R<sub>2</sub>S.\*)

A fenti olvasztásoktól eredő salak analízisét itt mutatjuk be.

SiO <sub>2</sub>	= 43,89	Ebben 0	= 23,39
FeO	= 36,48	" "	= 8,37
MnO	= 1,66	" "	= 0,37
CaO	= 6,25	" "	= 1,78
MgO	= 1,54	" "	= 0,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 7,17	" "	= 3,35
PbO	= 0,28	" "	= 0,02
CuO	= 0,11	" "	= 0,02
ZnO	= 0,68	" "	= 0,13
Au + Ag	= 0,002		14,65
S	= 1,49	(—)	0,74
	99,552		13,91
(—)	0,740		
	98,812		

13,91 — 1  
23,39 = 68 vagyis a szinporolvasztás salakja közel bisilikát.

\*) Tekintve azt, hogy a megelőzőtt években termelt kéneskö analízise — vas és kén tartalomra nézve — majdnem megegyezik az itt bemutatott analízissel, holott a régebben előállított kéneskö úgy fajsúlyára, mint keménységére, szövezetére s egyáltalában fizikai tulajdonságaira nézve tényleg feltűnően különbözik a jelenleg előállított kéneskótól, s elfogadván, hogy e két analízis helyesen vitetett keresztül: a próbavétel helyességében kételkednünk kell.

Az ismertetett olvasztó kísérletekből következik, hogy Zalatnán az annyira fontos szinporolvasztás kérdése teljesen csakis tovalapátoló kemencze alkalmazása esetén lesz megoldva; noha ez a kezelés — legalább a mi a kéneskö oldhatóságát illeti — máris lényegesen megjavítottatott úgyannyira, hogy az imént megindított kohómunka a jelenleg előállított kéneskö könnyű oldhatósága következtében még kedvezőbb menetet vett fel, mint azt annak idején Hauch tervezte. Különben tekintsük át az új kezelés főbb műfolyamatait s egyuttal ismerkedjünk meg az ide tartozó berendezésekkel; (lásd a IV. rajztábla 1—8. ábráit) habár e berendezéseket s egyáltalában a zalatnai kénsavgyártást, kéneskö-oldást, kéntermelést Mály Sándor úr a „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1884-ik, illetőleg 1888. és 1889. évi számaiban részletesen leirta és elméletileg megmagyarázta.

#### Kéntartalmu szinporok pörkölése Bode-féle pörkölöpekben.

A kéntartalmu szinporok oxidáló pörkölésére öt Bode-féle pörkölö kemencze szolgál (lásd IV. rajztábla 1—8. ábráit). E pörkölö kemenczék közül 4 öt emeletes, 1 pedig hét emeletes, mely emeletek a kemencze oldalfalaiba beépített, iv alaku keresztmetszettel bíró chamotte lemezek a által képeztetnek. A kemenczék mellső oldalait öntött-vaslapok b alkotják és a vasla



pokon fedővel *c* elzárható munkanyilásokkal vannak ellátva.

A pörkölendő szinpor 1 q-nyi adásokban, lehetőleg kiszárítva töltésén *d* át kerül a kemenczébe, hol az első emelet talpán vasvonóval kiterítettén a pörkölés megkezdődik. Az adás három órai pörkölés után *e* résen át a második emeletre, innen pedig három, három órai időközben a következő alsó emeletre kerül úgy, hogy 1 q-nyi adás pörkölése az öt emeletes pörkölőkben 15 órán át, a hét emeletes pörkölőkben 21 órán át tart. Magától értetődik, hogy amint az első adás az első emeletről a második, harmadik stb. emeletre kerül, utána új és új adások következnek, vagyis a pörkölés folytonos.

A pörköléshez szükséges levegő *c* fedőkön lévő szemeken jut a kemenczébe. A pörkölék *f* tolóajtóval

elzárható nyíláson *g* térbe bocsátatik le; a fejlődő kénessavgáz az öt emeletes kemenczéből *h* ólomcsövön át a kénsavgyári ólomkamrákba, a hét emeletes kemencze gázai a kénygártó tornyokba vezeltetnek be.

A pörkölő kemenczéken elhelyezett *i* ólomserpenyők a kamarakénsavnak 60° B fokig való töményítésére szolgálnak. A pörkölés hosszabb meneténél *A* szállópor-kamrában meggyülemlett szállópor *k* nyíláson át takarítottatik ki; *l* csatorna pedig az esetben vétetik igénybe, amidőn a kénsavgyártás bármely okból szünetel és a pörkölés gázait *B* kéményen át a szabadba engedjük ki.

1 tizenkét órai műszak alatt 5 pörkölő kemenczében megpörköltetik 18,54 q kántartalmu szinpor.

1 q kántartalmu szinpor pörkölése kerül munkabér és anyaggal együtt 9,5 krba. (Vége következik.)

## A kén eltávolítása a nyersvasból.

Felolvasta J. E. Stead az »Iron and Steel Institute« gyűlésén Liverpoolban 1892. szeptember 22-én.

(1. Folytatás.)

### III. A kén eltávolítása kavará kemenczékben, és más készelő folyamatoknál, melyek a folyó állapotban levő alos vassilikátok hatásán alapúlnak.

Percy azt mondja, hogy a kén eltávolítása kavará kemenczékben nem tökéletes; egy része oxidálódhatik a levegő oxigénjétől, nagy része azonban a kaváralakba megy vassulfid alakjában. Ezt a véleményt követik rendesen mások is a nélkül, hogy a viszonyokat komolyabban megvizsgálják. Parry tapasztalatai szerint a kaválás alatt kétharmad része a kénnek eltávolítottatik. Snelus világosan bebizonyította a Dank-féle eljárásról tartott előadásában, hogy a kén eltávolításának mértéke a nyersvasban volt kénnek mennyiségétől függ; ha kevés kén (0,03 %) volt benne, nem apad a kén-tartalom, de ha több (0,76 %) volt benne, akkor 90 % távolítottatik el belőle. Harbord azt állítja sok kísérlet után, hogy a kaválás alatt a kántartalom 55 %-kal megapad; amire egyébiránt nagy hatása van a kaváralak minőségének. Az én tapasztalásaim mindenben megegyeznek Snelus tapasztalataival.

Régebben rendesen 0,5—0,7 % kántartalmu nyersvasat dolgoztak fel a kavárokban, és a kavartvas ritkán tartalmazott 0,1 %-ot, átlagosan csak 0,07 % volt a kántartalom; a többi kénnek nagy része a kaváralakba ment. Egy alkalommal, midőn a mészköszálítók sztrájkoltak, megszorítottak a nagyolvasztók, és Witton Park vasgyárban kaváralakot adtak fel a nagyolvasztóba mészko helyett. A termelt nyersvas, amint előre látták, 1—1,25 % kánt tartalmazott, a törés színe fehér volt, mint az ezüst; a silíciumtartalom megmaradt 1 %, és nem szaporodott. Ezt a nyersvasat nagyon nehezen lehetett a kavárokban kezelni, nem akart egybe tapadni; mindazonáltal a gondos kezelés következtében leszállott kántartalma 0,12 %-ra, tehát eltávolítottatik 90 %.

Lowthian Bell eljárása mellett, melynél folyó ál-

lapotban lévő vasoxidok és nyersvas hatottak egymásra, az eredmény következő volt:

	készülés előtt	készülés után
Carbon	3,264 %	1,273 %
Silícium	1,493 „	0,009 „
Kén	0,113 „	0,024 „
Foszfor	1,516 „	0,065 „

eltávolítottatik tehát a kén 70 %-a.

Krupp eljárása mellett, mely a Bell eljárásához hasonló, folyó állapotban levő vas- és manganoxidok hatnak a megolvasztott vasra egy forgó kemenczében. Holley elemzése szerint az eredmény a következő volt:

	a nyersvasban	a finomított vasban
Carbon	3,30 %	3,320 %
Silícium	0,39 „	0,023 „
Foszfor	0,74 „	0,106 „
Kén	0,09 „	0,029 „
Mangán	2,32 „	0,058 „

Az eljárásnál feladott oxidok 14 %-ot tettek. Ha a hiányzó kén a salakba ment volna, 0,42 %-ot kellett volna benne találni, de nem volt benne csak 0,08 %; eltávolítottatik a kénből 68 %. Valószínűleg a nagy mangántartalom okozta a kén eltávolítását.

Henderson eljárása mellett a tűzhely alját poralakban levő fluorpát és vasoxid keverékével fedték be, és azután adták reá az öntött vasat, melynek hősege megömlesztette a keveréket, mely a vason keresztül fölemelkedvén, magával vitte a silíciumot, kén és foszfort, a carbon egy részével együtt. Az eltávolított kén mennyisége változó volt; a tisztább vasból kevés vált ki, a több kén tartalmazó vasból pedig 99 %. A kén eltávolítását főképpen a vasoxid hatásának kell tulajdonítani, de lehetséges, hogy azt fluorpát is előmozdította.

Mindezeknél az eljárásoknál az eredmény a folyó állapotban levő vasoxidok, alos vassilikátok, és vasfoszfátok egymásra való hatásától függ; mert ha az



adalék hideg állapotban adatik is a kemenczébe, teljesen megolvad az akkorára, midőn hatását megkezdheti.

Percy azt állította, hogy, ha vassulfidot vasperoxiddal együvé olvasztott egy agyagtégelyben, a kén mint kénessav távolítottatott el. Egy másik kísérlethől, melyet Percy laboratóriumában végeztek, úgy látszik, hogy, ha a vassulfid fölös mennyiségben vétetik, egészen homogén vassilikát keletkezik, melyben a vassulfid felvan oldva.

Wedding mondja, hogy vassulfid magneses vas-oxiddal állandó vegyületet alkot. Ez iránt igen tanulságos tapasztalatokat tettek Hollway kísérletei alkalmával, midőn kevés rezet tartalmazó megömlesztett vassulfidon keresztül kovasav jelenlétében levegőt fújtattak. Ha a kovasav mennyisége nem volt nagy, egyenletes alkotású salakot nyertek, melyben volt: 64,11 % vas, 15,82 % kén, 4,65 % kovasav, 15,42 % oxigén stb. A közönséges salak, melyet elegendő mennyiségű kovasav jelenlétében nyerni lehetett, főképpen vasprotosilikáthból állott, melyben 3—5 % ként tartalmazó vassulfid volt feloldva; hogyha azonban azt a salakot megpörkölték úgy, hogy nagyobb mennyiségű vasperoxid képződjék, akkor a kén elillan, valószínűleg mint kénessav.

A Hollway kísérletei alkalmával nyert salakban volt:

	pörkölés előtt	pörkölés után
Kovasav	30,05 %	34,34 %
Vasprotoxid	54,62 "	25,10 "
Vasperoxid	3,71 "	33,83 "
Vas fém	4,27 "	— "
Manganprotoxid	0,37 "	0,12 "
Aluminiumoxid	2,06 "	1,81 "
Czinkoxid	1,75 "	0,73 "
Rézoxid	0,22 "	2,39 "
Ólomoxid	0,10 "	0,03 "
Mész	0,37 "	0,24 "
Magnézia	0,45 "	0,30 "
Kén	2,55 "	0,15 "
Arzén	nyom	— "
Foszforsav	— "	0,031 "
Oxigén stb.	— "	1,45 "

Világos tehát, hogy az alos vassilikátok feloldják a vassulfidokat; bizonyítják ezt a kavaró- és más hasonló salakok elemzése, melyek szerint 0,24—3 % vassulfid találtatott a salakban. Parry, Snelus, én, és mások kimutattuk, hogy az alos vassilikátokkal kezelés alkalmával egy része a nyersvasban volt kénnek vassulfid alakjában marad a salakban, másik része pedig elillan mint kénessav.

Mindezeket tekintetbe véve kétféleképpen magyarázhatjuk meg a folyó állapotban levő vassilikátok hatását a megömlesztett nyersvas kéntartalmának eltávolítására, és pedig: 1. hogy a vassulfid vonzódása a kavarósalakhoz nagyobb, mint a nyersvaséhoz, ez okból a salak mintegy kimossa a nyersvasból a sulfidot, melynek egyrésze a salakban marad, másik része pedig a levegőtől oxidálva a ként mint kénessavat elbocsátja; 2. hogy a kavarósalakban levő vasperoxid közvetlenül átváltoztatja a nyersvasban levő ként kénessavvá.

Ha a második hipotézist elfogadjuk, akkor föl

kell tennünk vagy azt, hogy a kénessav egész mennyisége elillan, mely esetben a kén nem juthatna a salakba; vagy pedig, hogy a kénessav egyrésze ismét redukálódik, és a vassal sulfidot alkotva feloldódik a salakban.

E dolog felvilágosítására próbát tettem a műhelyemben, de azt tapasztaltam, hogy olyan kis mennyiségekkel, a mennyit egy tégelyben kezelhettem, lehetetlen volt eredményre jutni, mert a nyersvas gyorsan forni kezdett, azután pedig gyorsan megmerevedett. Végre csináltam egy keveréket, melyben nem volt se silícium, se carbon, de volt elegendő foszfor, hogy sokáig folyó állapotban tartsa a keveréket aránylag alacsony hőmérséklet mellett. E keverékben volt: 90,70 % vas, 7,10 % foszfor, 1,86 % kén. Készítettem azután egy alos silikátot, és mind a kettőt külön tégelyben megömlesztettem; megömlesztés után a sulfo-foszfát egy részét betöltöttem a silikáthoz, és a tégelyt a tűzből kivéve 1—2 percig kevertem a tüzes folyadékot, de kénessav szagát nem éreztem. Kihülés után elemeztük a vasat is, a salakot is, s megjegyzem, hogy a salak mennyisége sokkal nagyobb volt, mint a vasé.

olvasztás előtt, olvasz. után

volt a salakban kén . .	0,06%	0,27%
" a vasban kén . .	1,86%	0,27%

E gyarló kísérlet eredményéből ítélve azt kell hinnünk, hogy ámbár nevezetes mennyiségű kén vált ki a vasból, kénessav nem illan el; az a jelenség pedig, hogy a salak kéntartalma az olvasztás alatt nevedett, azt látszik bizonyítani, hogy a salak valójában kimossa és feloldja a vassulfidot. E kérdés azonban még további vizsgálatot kíván.

#### IV. A kén viselkedése a bessemerezés folyamata alatt.

##### Savanyú eljárás mellett.

Wedding az alos bessemreljárásról szóló könyvében azt mondja, ismeretes, hogy a savanyú bessemreljárásnál nagy mennyiségű kén távozik el kénessav alakjában; mert vassulfid, kovasav, és carbon átváltoznak silícium-carbonvassá és kénessavvá. Ilyen módon a kén 92,8—97,5%-a távolítható el.

L. Bell a „vas és acélgártás elvei“ című munkájában közli az elemzéseket a savanyú bessemreljárásnál nyert anyagokból, de ezekből úgy látszik, hogy a bessemerezés alatt a kéntartalom nem apad, és én azt hiszem, hogy ezt már mások is tapasztalták. A hol nekem alkalmam volt a vasat megvizsgálni fújtatás előtt és után, sohasem találtam a vasban kevesebb ként fújtatás után, mint fújtatás előtt.

Ha a fújtatás czéljára kupolókemenczékben ömlesztik meg a nyersvasat, a megömlött nyersvas magába veszi a koksban volt ként is, (0,01—0,06%) melynek mennyisége a koks minőségétől és a méz-adalék mennyiségétől függ. Tényleg ismeretes az angol acélgyárakban, hogy az acél kéntartalma nagyobb, mint a feladott nyersvasé. Bell is megemlíti, hogy a Betlehem acélgárban Amerikában több kén van a nyert acélban, mint a mennyi a converterbe adott nyersvasban volt; kétségkívül azért, mert a vas meny-



nyisége kevesbedett, a kén pedig el nem távozott, tehát koncentráldott.

L. Bell Clevelandvasat fujtatván Spennymoorban, a kén kiválását nem tapasztalta. Snelus Dowlais-ban 0,014% kéntartalmu nyersvasat dolgozván fel, az acélban a kénnek csak nyomát találta. Baker Sheffield-en a feladott nyersvasban 0,107%, a fujtatás után nyert acélban pedig 0,093% ként talált. Seraing-ben azt tapasztalták, hogy a 3,75% mangánt és 0,04% ként tartalmazó fém kéntartalma a fujtatás alatt nem változik.

Ha tekintetbe vesszük, hogy a fujtatás alatt a fém némely alkotó részei el égnek, tehát concentratio történik, és ha mind e mellett a kéntartalom nem változik, akkor a kénből 10—11% bizonyosan eltávozott, mi a mangán hatásának tulajdonítható, mely vagy eredetileg volt jelen a nyersvasban, vagy pedig mint tükörvas vagy ferromangán adatott hozzá.

Azt az elméleti föltevést, hogy a fujtatás első szakában a kovasav oxidálja a ként, el kell hagynunk; mert a valóságban ha silicium oxidálódik, nem lehet jelen a kovasav sohasem szabad állapotban, mert ismeretes, hogy a nagy mennyiségben képződő vasoxidok azonnal megkötik a kovasavat, mely a konverterben szabad állapotban meg nem állhat.

**Alos eljárás mellett.** Massenez, Finkener és mások Németországban közzétett elemzéseikkel bebizonyították, hogy az alos béléstű bessemerconverterben nevezetes mennyiségű kén távolíttatik el. Finkener tanár úgy találta, hogy 0,08% ként és 1,0% mangánt tartalmazó nyersvasat fujtatva, a kéntartalom  $2\frac{1}{2}$  perc alatt leszállt 0,047%-ra, azután lassanként fölemelkedett 0,055%-ra a fujtatás vége felé, de a tükörvas és ferromangán hozzáadása után ismét lesüllyedt 0,015%-ra. Hördén 0,42% ként és csak 0,41% mangánt tartalmazó nyersvas fujtatásánál a kéntartalom nem változott, csak az utófujtatásnál szállt le 0,26%-ra, és a tükörvas és ferromangán hozzáadása után 0,15%-ra. Eston-ban, ha Cleveland-vasat dolgoznak fel, úgy találtam, hogy, ha a nyersvasban csak 0,05% kén volt jelen, ez a fujtatás alatt sem változott, de ha 0,16% kéntartalmu vasat fujtattak, a kéntartalom megapadt 0,10%-ig.

Kupelwieser azt tapasztalta a Hördei gyárban, hogy a fujtatás alatt növekedett a kéntartalom 0,152%-tól 0,206%-ig, de a tükörvas és ferromangán hozzáadása után ismét leszállt 0,133%-ra. Wittkowitzon ugyanannyi ként találtak az acélban, mint a mennyi a nyersvasban volt. Wedding konstataulta Creusot-ban, hogy, ha a fujtatást a foszfortalanítás után is folytatták, a nyersvas 0,2% kéntartalma leszállt 0,03%-ra. C. H. Ridsdale arról értesített, hogy a North-eastern acélgyárban szerzett hosszas tapasztalása szerint, a nyersvasban levő 0,09% kéntartalom leszállt 0,03%-ra a nyersvas 1,5% mangántartalma mellett. L. Bell olyan elemzéseket közöl a fehér nyersvassal tett fujtató kísérletekről Hördén, melyekből az tűnik ki, hogy a fujtatás alatt a kéntartalomnak 73%-a eltávolított. Ez azonban csak kivételes eredmény lehetett.

Mind ezeket a tapasztalatokat, a Kupelwieserét kivéve, összefoglalván megállapíthatjuk, hogy, ha sok a kén a feladott nyersvasban, akkor a fujtatás alatt aránylag több távolíttatik el, mint ha az eredeti kéntartalom csekély. Így például, nem tekintve a fém fogyását a fujtatás alatt, ha a nyersvasban 0,42% kén van, marad az acélban 0,15%, tehát 64%-kal kevesebb; ha a nyersvasban 0,307% kén van, akkor marad az acélban 0,085%, tehát 73%-kal kevesebb; ha a nyersvasban 0,160% a kéntartalom, akkor az acélban 0,10%, tehát 37%-kal kevesebb; 0,09% kéntartalom a nyersvasban leszáll 0,06%-ra az acélban, tehát 33%-kal apad; 0,05% kéntartalom a nyersvasban megmarad ugyanannyi az acélban is. Ha azonban tekintetbe vesszük a fém apadását a fujtatás alatt, a fentebbi apadások m. e. 15%-kal nagyobbodnak.

Wedding mondja, hogy a mangán hozzáadása után mutatkozó kénapadáson nem csudálkozhatunk, miután ismeretes a mangánnak kénellenítő hatása. Hogy a kénnek egy része valójában elillan, az kitűnik abból is, hogy az összes kénfogyatéka nagyobb, mint a mennyi a salakban található.

## V. A kén viselkedése nyitott tűzhelyekben.

### *Savanyú eljárás mellett.*

Snelus, Hardisty, és mások tapasztalták, hogy a nyitott tűzhelyekben nem távolodik el kén a savanyú eljárás mellett, sőt inkább a lángban levő kén is fölvetetik, és az acélban növekedik a kéntartalom. Én azt tapasztaltam, hogy a legtisztább vassal dolgozván, mely csak 0,01% ként tartalmazott, az acél kéntartalma 0,025—0,040%-ra emelkedett. Nemcsak a lángban levő kénessavból veszi föl az acél a ként, hanem azokból az érczekből is, melyek esetlegesen oxidálás czéljából adatnak föl; szükséges tehát, hogy ezek az érczek, a mennyire csak lehet, kén nélkül mentesek legyenek. Willis azt találta, hogy az érczen levő kénnek 30%-a ment át az acélba. Minthogy a kovasavas salaknak, mely a tűzhelyekben folytonosan érintkezik a fémrel, nincs semmi hatása a kén eltávolítására, annál kevésbé lehet e salaknak ilyen hatása a converterben.

### *Alos eljárás mellett.*

Harbord az alos tűzhelyekről tartott előadásában kimutatta, hogy az acélban található kén a feladott anyagban levő kéntartalomnál 45—50%-kal kisebb, az ő elemzése szerint:

	az adásban volt,	az acélban találtatott,	eltávolított
kéntartalom	0,23%	0,125%	45%
"	0,18%	0,089%	50%
"	0,40%	0,200%	50%

Hardisty az ő kísérleteiből a következő elemzéseket közölte velem:

	az adásban volt,	az acélban találtatott,	eltávolított
kéntartalom	0,22%	0,15%	31%
"	0,15%	0,11%	26%
"	0,10%	0,065%	34%
"	0,07%	0,050%	30%
"	0,04%	0,025%	37%
"	0,025%	0,015%	40%

átlagosan eltávolított 33%.

(Vége következik.)



## Pályázatok.

1893. évi 183. sz.

A bosnia hercegovinai bányauzemnél több bányagyakornok vétetik fel évi nyolczszáz (800) forintnyi fizetéssel.

Felvételi feltételek: jó eredménnyel végzett bányászati tanulmányok és a tót nyelvnek ismerete.

A kellően bélyegezett folyamadványok végzett bányászati vagy kohászati tanulmányokról szóló bizonyítványokkal, anyakönyvi kivonatokkal és illetőségi bizonyítványokkal kellően felszerelve a bosnia hercegovinai cs. és kir. közös ministeriumnál Bécs I. Johannesgasse 5. szám legkésőbbben f. é. szeptember-hó elsejéig nyújtandók be.

Selmeczbánya, 1893. évi márczius-hó 10-én.

M. kir. bányászati és erdészeti akadémia igazgatósága.

Nyugdíj-igénnyel összekötött számtartói állás betöltendő nagy köszénbánya-vállalatnál. Pályázóknak megfelelő szakgyakorlattal és szükséges nyelv ismeretekkel kell birniok. Fényképpel és bizonyítvány-másolatokkal felszerelt ajánlatok, melyekben a fizetési igények is megjelölendők, e lapok kiadóhivatalához, legkésőbbben márczius-hó 20-dikáig „számtartó 1200. szám” alatt intézendők.

3-3

## Hirdetések.

### A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsi és hajótartonyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá mindenemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkapcsoló szerek, kocsi és hintótengelyek, sodrony és sodronyszeglek, kereskedelmi-, méreates-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezzsindelyek, nyersvas öntődékek és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest. Andrassy-út 2. sz. intézendők. 21-24

### A Hemeling-Brémai

### aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában rendelhetők meg, úgymint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkalmazható hígító és tisztító szerül réz-, aczél- és nikol-öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására, sőt mint vizet elvonó szer vegyészeti gyártmányokban is.

Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító czelokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító toronyok, vagy fényképkészítők részére.

Aluminium-aczél vasöntő-műhelyek részére, melylyel az öntvény szilárdsága, hólyagtól mentessége biztosít

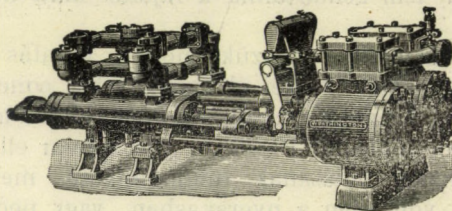
ható, vagy ömlesztőben esetleg öntőüstben kihűlt vastömeg ismét higfolyó állapotba hozható.

13-24

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviselőse a

### Worthington-gőszivattyúknak.

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, süllyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

### Referencék:

Salgó-Tarjáni köszénbánya részvény-társaság, köszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar egyesített köszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános köszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb.

4-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

### Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban

Ismerteti Tirscher József m. k. bányamérnök.

Február havában	É s z l e l é s						Számítani közép Napi különbség	É s z l e l é s						Számítani közép Napi különbség			
	reggel			délben				reggel			délben						
	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	perc	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	perc		hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	perc	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	perc				
	perc	perc	perc	perc	perc	perc		perc	perc	perc	perc	perc	perc				
1	8	39	2	45	5	39	41	6	17	8	36	2	42	5	39	39	6
2	„	45	12	45	—	—	—	18	„	36	„	—	„	36	38	6	
3	„	39	2	45	5	39	41	6	19	„	36	„	—	„	—	—	
4	„	36	3	45	„	42	41	9	20	„	36	2	45	5	39	40	9
5	„	39	12	42	„	—	—	21	„	36	„	45	„	39	40	9	
6	7	42	2	45	5	39	42	6	22	7	36	„	45	„	39	40	9
7	„	39	1	42	„	36	39	6	23	„	36	„	42	„	39	39	6
8	8	36	2	39	„	39	38	3	24	8	36	„	42	„	39	39	6
9	„	36	1	39	„	39	38	3	25	7	36	„	45	„	42	41	9
10	„	36	2	42	„	39	39	6	26	8	36	„	„	„	„	„	—
11	„	39	„	42	„	36	39	6	27	7	36	2	45	5	39	40	9
12	„	36	„	—	„	—	—	28	8	36	„	42	„	39	39	6	
13	„	36	2	45	5	42	41	9	„	„	„	„	„	„	„	„	—
14	„	42	„	45	„	39	42	6	„	„	„	„	„	„	„	„	—
15	„	39	„	45	„	42	42	6	„	„	„	„	„	„	„	„	—
16	„	39	„	45	„	39	41	6	„	„	„	„	„	„	„	„	—

Jelen számunk két é: fél ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péck Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

Hirdetések kis sora . . . . . 10 kr.

Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az íróidő nyomatott ívenként: oly eredeti értekezé-  
sért, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem igényel . . . . . 25 frtig,  
oly eredeti értekezéssért, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást igényel,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
ditásért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után,  
vagy az év végével fizetnek.

**Tartalom:** A bányászat és kohászat kiállítása Chicagóban. — Kísérlet Huntington-féle malommal. — Az 1892. évfolyamán a m. kir. pénzügyminisztériumnál beváltott nemes fémek statisztikai kimutatása. — A károly-aknai végnélküli kötéllal való szállításnak általános leírása. — A mannheimi gőzkötélgyár részvénytársaság — előbb Wolff Louis — kötéltansmissiói. — Aczélemezladák csilléken a belga bányáknál. — Szijkitérítő- és feltevőkészülék. — Hivatalos rovat. — Hirdetések. — Az iránytű elhajlása a szélaknai m. k. b.-mérnöki hivatalban. — Melléklet a X. rajztábla.

## A bányászat és kohászat kiállítása Chicagóban.

A bányászatnak szentelt csarnokot Béman S. chicagói építész olasz renaissance-stilban építette. Az épület 213 m hosszú, 107 m széles, tehát 22 791 m<sup>2</sup> alapterülettel; 1,04 millió márkán lett elkészítve.

E csarnok belseje egyszerű, oldalfalai síkok. Négy bejáró kapuja a négy főfalban van elhelyezve. Minden bejáronak jobb és bal oldalán széles lépcső vezet a 18 m széles karzatra.

A bányászat és kohászat kiállítása láthatólag az egész kiállításnak legvonzóbb részét fogja képezni.

Többek közt ki lesznek állítva: érczek, fémek, a bányászat és kohászat összes gépei, ásványok, alumi-

nium nagy tuskókban és különböző ötvényekben, bányaműveletek mintái, térképei, bányák kivilágítása és szellőzése stb.; továbbá érc és szénecillékek legújabb fel- valamint lerakódó készülékei vagy berendezései, vaskötél pályák, electromos pályák, valamint egyéb szállító berendezések, természetes gázok, kőszénfajták, szénmosók, brikettgyárak, a petroleum valamint melléktermékeinek előállítása, a csiszolásra és simításra használt anyagok, grafit, asbest, tajték, mész, cement és ennek gyártmányai, sófélék, kén, ásványvizek, vas, acél, mind megannyi a vasgyártásra használt kemen- czék, gépek és egyéb készülékek.

## Kísérlet Huntington-féle malommal.

Közlő: *Martiny István* m. kir. bányatiszt.

(X. Rajztábla).

A Huntington-féle kvarczmalom, mely angol találmány, eredetileg oly kvarczos bányatermények feldolgozására volt készítve, melyekben az arany egyes szemcsék alakjában mint természetes fordul elő, célja volt e malmoknak, hogy az arany a kvarcz összemorzsolása által, úgy mint a diómag a dió héjából, mint egy kimorzsoltassék burkolatából, és hogy az arany-szemecske további összeaprózásának kikerülésével a malom belsejében eszközölhető foncsorítás által közvetlenül kinyerhetővé váljék. A malom feladata tehát az ércszemet a közetburkolatból kiszabadítani, és azt a közetben birt eredeti alakjában, a nélkül tehát, hogy

további összeaprózást szenvedne, kinyerni; mely munka végzésére, mint tudva levő dolog, a zúzónylak kevésbé alkalmasak. A Huntington-malom tehát az érintett cél megoldásán kívül a zúzónylak egyéb munkájának végzésére is van hivatva, a miből kimagyarázható az a körülmény is, hogy éppen Kaliforniában oly nagy elterjedést nyert.

A Huntington-féle malom, mint az a X. táblán a 9. ábrából kivehető, főbb alkotó részeiben áll egy erős tölgyfaállványra erősített két félkörű részből bor- dák segítségével összeillesztett kőalakú öntött vaskö- penyből a, mely elülső részén a zagy kibocsátására



szolgáló aczéllemezszitákat befogadó nyílással  $b$ , és a kiömlő zagy elvezetésére szolgáló kinyúlványnyal (csatornával)  $e$  van ellátva. Erre a köpenyre, mely még egy fenékvástáblával van ellátva, egy kisebb átmérőjű henger  $d$  van erősítve, melynek a  $b$  szitákkal ellenkező oldalán van a feltörendő zúzóércz befogadására szolgáló garat  $A$ . Az alsó köpeny belső oldalát egy aczélgűrű  $C$  foglalja el, mely faékekkel van olyképen körülékelve, hogy minden egyes pontja a malom középpontjától egyenlő távolságra essék.  $G$  függőleges tengelyre, mely egy kúpos kerék segítségével a szíjtárcsa felől forgásba hozatik, a  $B$  korong van illesztve. A függőleges tengellyel  $D$  bíró görgők  $E$  a  $B$  tárcsára csapjaikkal ingaszerűen akasztva úgy, hogy a görgők nemcsak a  $D$  tengely körül, de az egész koronggal forogva a  $C$  gűrűn végig gördülnek és sugár irányban (a központfútor erő irányának megfelelőleg) ingaszerűen is mozognak.  $F$  kavarók, melyek a szükséghez mérten feljebb vagy lejjebb tolhatók, arra szolgálnak, hogy a megörlendő készletet folytonos mozgásban tartsák. A malom egyik oldalán közvetlen a  $C$  futópályát képező gűrű mellett van a talapzatba nyúló, a rajzban nem látható mélyedés, mely kifelé egy elzárható csókarimában végződik, s a foncsorítás végett szükséges kényeső befogadására szolgál.

A malom munkája abból áll, hogy a szíjtárcsa segítségével forgó mozgásba hozott  $B$  korongból lefüggő görgők, melyekre  $E$  aczélgűrűk vannak felékelve, a röpítő erő által a  $C$  gűrű belső oldalfalához sodortatva azon végig gördülnek.

A feltörendő zúzóércz  $A$  garaton keresztül a malom belsejébe hull, az  $E$  görgők elé kerül, melyek azt a  $C$  gűrűhöz szorítva összemorzsolják, és a  $C$  gűrű belső oldalfalán történő futásukkal finomra aprózzák. A koronggal kapcsolatos kavarók  $F$ , szám szerint 3—4, melyek olyképen vannak elhelyezve, hogy az egyik kavaró a korong szélén, a második és az utána következők a középponthoz mindinkább közeledő elhelyezést nyernek abból a célból, hogy a kavarási processusa a kör egész területét foglalja el, a malomba folyó vízzel felhígított készletet folytonos forgásban és hullámozásban tartják, ez a zagy a malom elülső részének oldalán elhelyezett  $b$  szitákhoz ütődve, az elegendőleg felaprózott készlet ezeken keresztül zagy alakjában kikerül; míg a szita nyílásain ki nem férő készletből a nehezebb részek visszahúllanak és ismét a görgők közé kerülnek. A malomban nyilvánuló röpítő erő következtében a görgők által felaprózott zagy gyorsan sodortatik tovább s súlyának megfelelőleg felemeltetik akképen, hogy a már liszté aprózott készlet egy töltés alakot képező forgó mozgás felső rétegébe kerül, és abban a forgásban megmarad addig, míg a szitákhoz való folytonos ütődés következtében azokon keresztül ki nem szabadul. E kellően felaprózott lisztből a sziták helyes functionálása mellett a görgők elé csak kevés kerülhet, s így magyarázható meg ama jelenség, hogy a Huntington-malomnál az iszap képződése kisebb; miről egyébként még alább leendő szó.

A malom előállításának módját illetőleg az háromféle nagyságban szokott előállítani: 1,06 m, 1,52 m és 1,82 m átmérővel; súlya pedig az elsőnek 2,6 tonna, a másodiké 5,5 tonna, és a harmadiké 10 tonna.

A kísérlet foganatosítására használt malom, melyet e célból ifj. Kachelmann Károly gépgyáros volt szíves rendelkezésünkre bocsátani, a vihnyi Kachelmann Károly és fia gépgyárában készült s 1,82 m átmérőjű.

A malomnak mintegy kiegészítő részét képezte a 10. ábrán látható feladó készülék, mely a következőképen működik: az  $a$  szíjkorong a Huntington-malom hajtógöröndjével van egy szíjtransmissióval kapcsolatban úgy, hogy a Huntington-malom hajtógöröndjén levő 0,150 m átmérőjű szíjtárcsa, mely a görönddel együtt, mint már említve volt, 139 fordulatot tesz percenként, a feladó-készülék  $a$  0,310 m átmérőjű szíjkorongját hozza mozgásba úgy, hogy az percenként 70 fordulatot, vagyis annyit, a mennyit percenként a malom is tesz. A  $b$  göröndön egy  $c$  excenter-tárcsa van, mely  $d$  korongnál fogva  $e$  emeltyűt megemeli, mely utóbbi  $f$  göröndöt és ezzel együtt  $g$  kúpos kerék közvetítésével  $h$  lejtős tárcsát hozza a nyíl irányában mozgásba, mi által a  $h$  tárcsán levő zúzóércz  $i$  falhoz ütődve és a mellett mindinkább halmozódva, a malom garatjába kénytelen hullani. Az  $e$  emeltyű kerepelő-fúró módjára hozza  $f$  göröndöt mozgásba és abban az arányban, a mint azt a  $c$  excenter-tárcsa állása, melylyel  $d$  korong által folytonos érintkezésben van, engedi, a  $k$  villa alsó végébe visszaesik.  $l$  a szabályozó készülék állító csavarja, melynek segítségével  $k$  villa feljebb vagy lejjebb állíttatik, s az által  $e$  emeltyű emelése és ezzel kapcsolatban  $h$  tárcsa mozgatása meghosszabbíttatik vagy megrövidíttetik a szerint, a mint több vagy kevesebb feladás szükséges. A feladó-készülék a malom minden fordulatanál egyszer ad fel.

A kísérlet az ó-antaltárói m. kir. bányatelepen Vihnyén vitetett keresztül.

A malom a Szentháromság-akna melletti téren állíttatott fel olyképen, hogy a malom fölött felállított feladó-készülék egy zúzóérczszekevényel állott összeköttetésben, mely zúzóérczszekevénybe a feltörendő zúzóércz a 2. számú zúzómű első törőházánál közvetlen közelben levő zúzóérczhányóról vasúton szállíttatott. A malom működéséhez szükséges zagyvíz pedig a 2. zúzóműhöz tartozó törőházhoz vezető erőárból csatornákon keresztül vezetett a malomba olyképen, hogy a befolyó csó egy szabályozó csappal lón ellátva, melynek segítségével a malomba folyó vizet a szükséghez mérten szabályozni lehetett. A malomtól 15 m távolságban egy lokomobil állíttatott fel, melynek szíjkorongja a malom szíjkorongjával egy hajtószíj segítségével olyképen köttetett össze, hogy a lokomobil hajtókorongjának 111 fordulata mellett a malom átviteli szíjkorongja 139, és a malom maga 70 fordulatot tehetett.

A malomból kifolyó zagy csatornákon keresztül a közelben levő 2. számú zúzómű szérházába egyenesen az osztályozó töltésekhez vezetett.



A zúzókísérlet, mely 1891. évi június 30-án vette kezdetét, és annál az oknál fogva, hogy a működés egyes mozzanatait biztosabban lehessen megfigyelni, és az esetleges fennakadásokat is, melyek kivált eleintén gyakoribbak voltak, könnyebben lehessen leküzdeni, csak nappal folyt, s tartott első ízben 1891. évi július-hó 21-ig, a mikor a bekövetkezett árvíz okozta károk sürgős helyreállítása körüli teendők miatt a kísérletnek ugyanaz év szeptember-hó 14-ig szünetelnie kellett. Ez időtől kezdve a kísérlet ismét október-hó 16-ig, a fagyos időjárás bekövetkezteig tartott. — A kísérlet folytatása és befejezése 1892. év május-havától augusztus-hó közepéig tartott.

### Zúzás (örlés).

A zúzókísérletet az Erzsébet-érben termelt zúzó-érczekkel tettük. A zúzóérc szilárd, nagyrészen szarukőállományu, kvarcból állott, melyben mészpát csak alárendelt mennyiségben fordult elő.

A zúzóércz mielőtt a malomba feladatott, előbb egy 3 cm-es rostán rostáltatott. Ez abból az okból történt, hogy a malom, mely egyébként oly nagyságu kődarabokat is képes feldolgozni, mint a milyen nagyságu kődarabok a zúzónyilak alá is szoktak kerülni, kisebb lüktetéseknek legyen kitéve, s általában esendesebb járásu legyen. A nagyobb daraboknak feladása nagy rázkódtatást idéz elő s könnyen maga után vonja a talapat meglazítását, úgyszintén a malomban ide s tova hanyatott nagyobb darabok a szitákra is ártalmasabbak. Ez okoknál fogva a Huntington-malomnál rendszeren egy kötőrép gép szokott alkalmazva lenni, mely a készlet előaprózásával nemcsak a malom járását teszi szabályosabbá, de mindenestre az által, hogy apróbb készletet szolgáltat, a malom feldolgozó képességét is fokozza. A zúzóércznek a feladó-készülékkel összeköttetésben levő szekrénybe való szállítása és ezt megelőzőleg a zúzóércszekrénybe szállított zúzóércz súlyának pontos meghatározása után a zúzóércznek a malomba való szállítása egy csillében eszközöltetett, melynek a zúzóércz befogadására szolgáló ládája 1 m hosszúság, 0,6 m magasság és 0,4 m szélesség mellett 0,24 m<sup>3</sup>-t tett ki, és mint az egy tízedes súlymérő segélyével többszörösen s pontosan meghatározottatott, tartalma a többszöri kísérlet alapján meghatározott 5% nedűszázalék levonásával 300 kgr-tól 329 kgr-ig váltakozott; megkezdett az örlés olyképen, hogy a malomból kifolyó zagy átbocsátására eleintén 0,5 mm-es sziták, később pedig 0,3 mm-es sziták alkalmaztattak; a feladó-készülék pedig akkép szabályoztatott, hogy a feladó-készülék korongja a malom 160—200 fordulata mellett egyszer fordult meg, vagyis a mennyiben a feladó-készülék korongja a malom minden egyes fordulataival egyszer mozdíttatik meg, a korong forgásának mozdulatait nagyobbítani vagy kisebbíteni kellett a szerint, a mint darabosabb vagy apróbb zúzóércz jött a feladóba. Darabosabb zúzóérczből percenként 10 kgr-ot, apróbb zúzóérczből 8,8 kgr-ot adott fel. A nagyobb feladás szükséges, ha a sziták már kopottak s több zagyot bocsátanak át. A feladó-készüléket foly-

ton kell szabályozni, mert például a száraz zúzóérczből a korong egy-egy mozgatásánál több zúzóércz hull, mint a nedves zúzóérczből, hol kivált az apró nedves készletnél a lehullást az összetapadás is gátolja.

A malom működéséhez megkívántató zagyvíz, mely mint említve volt, csatornákon vezetettett a malomba, másodpercenként 2,9 litert, későbbben pedig, nevezetesen a kísérletezés 3-dik és 4-ik időszakában, 3 litert tett ki. E vízmennyiség mellett a malom működése legjobbnak bizonyult.

A zúzóércz feldolgozása eleinte 0,5 mm átmérőjű nyílásokkal ellátott szitákkal történt, későbbben azonban az örlés ilyen foka darásnak bizonyulván, 0,3 mm-es szitákat alkalmaztunk.

Az alkalmazott sziták alakja a 11. ábrán látható. A sziták aczélemezéből készültek és darabja 85 krba kerül. A malmon mindig három ilyen szita van alkalmazva.

A malom feldolgozó képességét a következő táblázat mutatja.

A kísérlet időszaka	Az alkalma- zott szita lyukbőssége	A zúzással töltött idő hossza		Feldolgozott zúzóércz	Esik a fel- dolgozásból 24 órára	Megjegyzés
		óra	perc	tonna		
I.	0,5	199	09	66,—	7,95	A pachertárai zúzó- érczből az ülepítő gépek felzékéből 24 óra alatt 16,1 ton- nát dolgozik fel.
II.	0,3	282	35	113,510	9,65	
III.	0,3	112	29	46,224	9,88	
IV.	0,3	154	06	61,687	9,62	
		748	19	287,421	9,20	

Itt a malom folytonos működése van alapul véve. Ha azonban az elkerülhetetlen szüneteléseket, melyek a malom rendes működésénél is előfordulnak, s melyek a sziták kiváltása, a kavarrók igazítása és kicserélése, a kenés eszközlése és egyéb igazításokból állanak, figyelembe vesszük, melyek részletezve a következők:

Az előfordult szünetelések	I.	II.	III.	IV.	Összesen
	kísérlet időszakában				
	p e r c z				
57 drb szita kicserélés					
à 4 percz . . . . .	60	88	36	44	228
62-szeri kenés à 5 percz	80	110	50	70	310
6 drb kavarró kicserélés					
à 15 percz . . . . .	30	60	—	—	90
1 drb nagy gyűrű kiékelés	—	600	—	—	600
8 drb görgőgyűrű kiékelése à 35 percz . . .	—	—	35	245	280
Feladógép tatarozása .	—	—	80	—	80
A transmissiónál előfordult tatarozások . .	—	—	—	57	57
Összesen	170	858	201	416	1645

akkor a 24 óránkénti feldolgozás 3,2%-kal kisebb; vagyis a rendszeren beállani szokott szünetelésekre a feldolgozás 3,2%-a esik, úgy hogy a naponkénti fel-



dolgozást kerek számban kifejezve 9 tonnára vehetjük; annál is inkább, mivel a kísérletezés első időszakában elért eredményt, midőn a működésre a kezelésben való járatlanság, a malom új voltában gyökerező kisebb ellentállások és egyéb tapasztalatlanság okozta fennakadások, különösen a feladás mértékének eltalálása, a mennyiben a nagyobb feladás a készlet meggyülemlését, a sziták bedugulását, s sok esetben a görgők

elfuladását, a kisebb feladás pedig kisebb feldolgozást okoz, káros befolyással voltak, — figyelembe nem vehetjük.

A malom működésben tartása a következő munkásszámot kíván:

a) egy érczmozlár, a ki a feladásra, a szitákra, kavarókra, görgők működésére, stbbire felügyel, és az észlelt akadályok elhárítását eszközzi,

b) egy csillér vagy zúzóérczszállító, a ki a fel-törendő készletről gondoskodik.

Úgy e munkaerő-szükségletéről, mint a malomnál felhasznált anyag költségei felől, valamint az aczélsziták, az aczél nagy-gyűrű és a görgőkön alkalmazott aczél kis-gyűrűk kopásának költségeiről a következő kimutatás nyújt felvilágosítást.

E szerint tehát a Huntington-malom működésénél előforduló költségek *egy tonna zúzóércz* feldolgozására vonatkozólag a következők:

munkabér . . . . . 25,4 kr.

anyagköltség . . . . . 3,6 „

vas- és aczélkopás . . . . . 87,3 „

Összesen 1 fnt 16,3 kr.

A vas- és aczélkopás költsége, melyből az elköpött ócska részek értéke le van számítva, a következő részletekre oszlik, mint az a fennebbi kimutatásból is kivehető.

kavaró kopás . . . . . 2,8 kr.

fenékmez kopás . . . . . 13,9 „

kis-futógyűrű kopás . . . . . 23,3 „

nagy-gyűrű . . . . . 30,5 „

aczélszita . . . . . 16,8 „

Összesen . . . . . 87,3 kr.

Ezeket az eredményeket összehasonlítva a zúzónyilakkal zúzásnál elért eredményekkel, a midőn a zúzás munkaköltségét több évi eredmény átlaga szerint, a kopás költségét pedig a 8. számú zúzóműben keresztülvitt kísérlet alapján nyert adat, és a kenőanyagot a zúzónyilaknál való felhasználás szerint vesszük, a következő különbségeket észleljük:

**Összehasonlító kimutatás a Huntington-malommal örlés, és a zúzónyilakkal zúzás költségei felől.**

A Huntington-malom-nál		A zúzónyilaknál		A zúzónyilakkal zúzáshoz viszonyítva	
				több	keves.
t o n n á n k é n t					
	frt kr.		frt kr.	frt kr.	frt kr.
A zúzás munka bérei . . . . .	— 25,4	A zúzás munka bérei . . . . .	— 35,4	—	— 10
Kenő anyag . . . . .	— 03,1	Kenő anyag . . . . .	— 01,1	— 02	—
Vas és aczél kopás . . . . .	— 87,3	Zúzóvas kopás . . . . .	— 16,5	— 70,8	—
Összesen	1 15,8	Összesen	— 53	— 62,8	—

Itt megjegyeztetik, hogy a kétszeri zúzásnál a talpvasak és sziták alkalmazása a kopást 24 krig emeli.

E szerint tehát a Huntington-malom munkája a közönséges zúzónyilak munkájához képest tonnánként 62,8 krral drágább. Itt meg kell jegyezni, hogy az

## A Huntington-malommal való örlés költsége.

Kísérleti időszak	Feldolgozott zúzóércz	Munkabér				Felhasznált anyag				Vas aczélkopás				Összesen	
		érczmozlár	zúzóércz szállító	napszám	ár	gépola	gyanta	vászon	kavaró	fenékmez	kisgyűrű	nagygyűrű	szita	érték	frt kr.
sz.	tonna	frt kr.	frt kr.	sz.	kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.	frt kr.
I.	66,000	18,5	53	17	43	2 85	—	—	1 84	9 18	15 36	20 17	15 12	75	—
II.	133,510	28	53	27	43	3 78	—	—	3 17	15 78	26 42	34 69	22 18	70	—
III.	46,224	12	53	12	—	—	—	—	1 28	6 44	10 76	14 07	9 7	65	—
IV.	61,687	15,5	60	15,5	—	1 33,5	—	—	1 71	8 60	14 35	18 87	11 9	35	—
	287,421	74	—	71,5	—	8 91	54	6	8	40	66 89	87 80	57 48	45	334 47
	1 tonna-ra esik									13,9	23,3	30,5	—	16,8	1 16,3



összehasonlításnál figyelembe nem vétetett a malomnál előfordult következő kisebb tatarozási munka.

### A malomnál előfordult javítási munkák.

F e l h a s z n á l t									
munkabér					a n y a g				
ár	penz-összeg	ár	ár	érték	ár	ár	ár	ár	ár
frt	frt	frt	frt	frt	frt	frt	frt	frt	frt
0,456	—	74	—	33,7	—	0,019	950	—	18,2
4	—	74	296	—	—	0,062	1150	—	71,0
4	—	74	296	—	—	0,08	1150	—	92
2	—	74	148	—	—	6	—	—	96
Összesen					1050,9287,42103,6				

Kavarónál (tölgy fából) 0,08 m sz. 0,06 m v. 1. m. h. kavaronálhoz kell 0,0048 m<sup>3</sup> tölgyfa 0,114 napszám 4 drb.  
 Nagyvűrűk felrakása szükséges 1 db. közöns. fenyőfa deszka = 0,031 m<sup>3</sup> és 2 ács napszám  
 Görgővűrűk felrakása, egy görgővűrű felrakásához szükséges 0,01 m<sup>3</sup> fenyőfadeszka 1/2 ács napszám 8 drb.  
 Malomtöltéséhez felhasználott ács napszám, vászon . . . . .

Ilyen kisebb tatarozások a zúzónylaknál is folytatódnak és azon kívül a Huntington-malom kezelésénél elért jártasság folytán e tatarozási munkálatok is jelentékenyen csökkennek.

Általán véve a már egyszer folyamatba helyezett rendes működésnél, nevezetesen ott, ahol két malom van működésben, a költség valamivel kedvezőbb leendő, mert ama munkás, ki a zúzóérczet szállítja, feltéve hogy közelről szállítja a zúzóérczet, elláthat két malmot zúzóérczczel, és azonkívül a rendes munkánál alkalmaztatni szokott kötőrépét is kezelheti.

Megkísérletet tett az őrlés a pachertárai zúzóérczczel, vagyis az ülepítő-gépektől kikerült felzékkal is. Ebből a már egyenlően előaprózott zúzóérczből a malom 0,3 mm-es sziták alkalmazása mellett 16 tonnát képes 24 óránként feldolgozni.

#### Erőszükséglet.

A Huntington-malmot egy lokomobil-gőzgép hajtotta. A gőzgép által kifejtett hatás 8—12 lóerő között változott, s mint azt az alábbi kimutatásból látjuk, átlagban 10,7 lóerőt tett ki.

#### Haszonhatás.

A h a j t ó g é p n é l									
Kísérleti időszak		átlagos gőznyomás		a fordulatok száma percenként n		gőzhenger átmérője D		Dugattyú sebessége másod percenként c	
sz.	atm.	sz.	m	m	m	sz.	lőerő	Haszonhatás HP	A malom feldolgozása egy lóerővel óránként
I.	2,7	105	0,276	1,05	0,7	8,3	39,1	0,5 mm szita alkalmazásával	
II.	3,2	108	0,276	1,08	0,7	12,0	33,5	0,3 " " " "	
III.	3,2	103	0,276	1,03	0,7	11,5	35,8	0,3 " " " "	
IV.	3,0	107	0,276	1,07	0,7	10,9	36,7	0,3 " " " "	
átlag	3,0	106	0,276	1,06	0,7	10,7	35,7		

A legnagyobb feldolgozó képesség az I. tételnél, midőn a malom 0,5 mm szitával volt ellátva, vagyis midőn a malom darásabb készletet szolgáltatott, constáltható.

A malom hatása természetesen a felzúzóandó készlet minőségétől függ; minél apróbb zúzóércz adatik fel a malomba, annál nagyobb a feldolgozó képesség is, és megfordítva, a darabos zúzóércznek feladása a gép feldolgozó képességét nemcsak az által csökkenti, hogy annak összeaprózására több ütés szükséges, de mert a nagyobb zúzóércz-darab, ha egy görgő alá esik, oly rögtön akadályt képez, mely mivel a görgők egymással összefüggnek, a többiekre is visszahatással van, és a malom járását egy pillanatra szabálytalanná teszi, ami ha ismétlődik a munka hatása érezhetően alászáll.

Összehasonlítva a Huntington-malom munkahatását a 8. sz. zúzóműben tett kísérlet eredményével, a következő különbségeket látjuk:

#### Összehasonlító kimutatás a Huntington-malom és a zúzónyilak munka-hatásáról.

Óránkénti átlagos feldolgozás egy lóerővel		Óránkénti feldolgozás egy lóerővel		Megjegyzés
Huntington-malomnál	zúzónyilaknál	Huntington-malomnál	zúzónyilaknál	
kisebb	nagyobb	kisebb	nagyobb	
kgr	kgr	kgr	kgr	
35,7	47,2	11,5	11,5	A 47,2 kgr munkahatás a 132 kgr súlyú zúzónyilaknál tapasztalt eredmény.

A pachertárai zúzóércznél, mely mint már említve volt az ülepítő gépektől kikerült apróból állott, az óránkénti feldolgozás egy lóerővel a Huntington-malomban 56 kgr-mot tesz.

Itt meg kell jegyezni, hogy a munka-erő szükségletbe a malommal kapcsolatba hozott feladókészülék hajtása is be van tudva, mert hiszen a zúzónyilaknál is a feladást a zúzónyilak teljesíti.

(Vége következik).



Az 1892. évfolyamán a m. kir. pénzverőhivatalnál beváltott nemes  
fémek statistikai kimutatása.

Folyó sz.		A beváltató fél megnevezése	Nyeressúly		Szinarany súlya		Színezüst súlya	
			kgr	részei	kgr	részei	kgr	részei
A) Kincstári kohó- és bányaművek beváltmányai								
a) a selmeczbányai bányaigazgatósági kerületből:								
1	A selmeczbányai központi kohóhivataltól kohőezüst . . . . .	10626	0400	368	19598	10186	2549	
2	Az aranyidkai kohóhivataltól foncsorezüst . . . . .	2877	4600	—	—	2033	2979	
3	A tajói kohóhivataltól lúgzőezüst . . . . .	172	5800	—	—	168	2763	
4	A magurkai bányahivataltól zúzóarany . . . . .	5	1180	4	84717	0	1964	
5	A körmöczbányai bányahivataltól zúzóarany . . . . .	19	2730	12	28461	6	7278	
Összesen A, a		13700	4710	385	32876	12394	7533	
b) a nagybányai bányaigazgatósági kerületből:								
1	A fernezelyi kohóhivataltól kohőezüst . . . . .	3589	7700	291	42021	3259	8644	
2	A kapniki " " " " " " " " " " " " " " " "	919	1500	35	47645	873	9107	
3	A kapniki " " lúgzőezüst " " " " " " " " " " " " " " " "	933	1000	21	45445	901	0996	
4	Az oláhlaposbányai kohóhivataltól kohőezüst " " " " " " " " " " " " " " " "	331	9000	20	75850	308	1241	
5	Az ó-radnai " " " " " " " " " " " " " " " "	320	9100	2	21984	316	4657	
6	A felsőbányai bányahivataltól zúzóarany " " " " " " " " " " " " " " " "	12	8980	8	85362	3	8604	
7	Az oláhlaposbányai " " " " " " " " " " " " " " " "	49	1010	8	95775	39	7506	
8	A kapniki " " " " " " " " " " " " " " " "	0	7740	0	58824	0	1780	
9	A veresvízi " " " " " " " " " " " " " " " "	31	5110	19	79941	11	1629	
10	A kereszthegyi " " " " " " " " " " " " " " " "	56	9140	36	13454	19	5074	
Összesen A, b		6246	0280	445	96301	5733	9238	
c) a zalatnai főbányahivatali kerületből:								
1	A zalatnai kohóhivataltól kohőezüst . . . . .	393	3200	151	56314	233	1037	
Összesen A, c		393	3200	151	56314	233	1037	
d) különféle kohó- és bányaművektől:								
1	Próbaanyag maradékok és szemcsék . . . . .	2	8040	0	26536	2	4891	
Össesen A, d,		2	8040	0	26536	2	4891	
Összesen A, a + b + c + d		20342	6230	983	12027	18364	2699	
B) Magán kohó- és bányaművek beváltmányai								
a) a besztercebányai bányakapitánysági kerületből:								
1	A belabányai kohóhivataltól kohőezüst . . . . .	1101	8100	13	15197	1079	6318	
2	A selmeczbányai Mihály-tárói bányatársulattól zúzóarany . . . . .	4	3640	2	99838	1	3066	
3	A Geramb-féle bányaegyleti Schöpfertárotól zúzóarany . . . . .	24	7790	2	66189	21	8233	
4	A selmeczbányai egyleti próbaműhelytől " " " " " " " " " " " " " " " "	0	8910	0	06771	0	8152	
5	A körmöczbányai egyesített magán bányaművektől zúzóarany . . . . .	67	4100	39	15109	21	7967	
6	A kapuszticskó Mocsidlói bányatársulattól zúzóarany . . . . .	0	0470	0	04154	0	0045	
Összesen B, b		1199	3010	58	07258	1125	3781	



[illegible]

Körmöczbányán, 1893. évi április-hó 22-én.

Reitzner.



## A károly-aknai végnélküli kötéllel való szállításnak általános leírása.

Közlő: Andreics János.  
(VIII., IX. és X. Rajztábla).

Mielőtt a jelenleg berendezett szállításokat ismertetném szükségesnek találom a régi módszert és annak hiányait leírni.

A szintesszállítás bányáinkban és pedig 3 mm eséssel fektetett pályákon többnyire lóerőre, az osztóvágatokban pedig, melyek szintén 3 mm eséssel bírnak, emberi erőre van berendezve.

Feltöréseken azaz siklókon, melyek többnyire a széntelep dőlés-irányában haladnak s melyek hajlásszöge  $4^{\circ}$ – $11^{\circ}$  között változik, eddig kizárólag két kötéllel (felső és alsó) tehát két dobbal és fékező készülékkel ellátott kankarékkal szállítottunk, mint ezt a mellékelt IX. tábla 5. ábrája mutatja.

E szállításnál a megrakott és lefelé haladó kocsit fölössúlya húzza fel az üres kocsit.

A siklók hossza 150–400 m között variál és azok működésben tartásához okvetetlenül 4 ember szükséges, mivel egy siklóhoz tartozó osztó vágatok száma a sikló hossza szerint szintén 5–12 közt változik, ha azokat 30 és 30 m egymástól távolságban hajtjuk.

Egy ember mindig a féket kezeli, két ember mint csatlós a megrakott kocsikat a kötéhez csatolja, ez a két ember egyszersmind a kötelet, ha a legfelsőbb szintről a kocsikat leszállította, sorban az alsó szintekre átakasztja, sőt sok esetben ha pld. a sikló hossza a 300 m-t túlhaladja, a két ember a kötelet nem is bírja húzni, még kisegítőre is szükség van.

A negyedik ember mint lecsatoló az alapvágaton a megrakott kocsikat kiakasztja és az üreseket beakasztja.

E szállítási módszernek hiányai a következők:

1. A szállításhoz 4 ember sőt néha több is szükséges, ez már magában véve költséges.
2. A kötének szintről szintre való átakasztása nagyon sok időt vesz igénybe, tehát időpazarlással jár.
3. Mivel aállítás itt egy bizonyos sorrendhez van kötve, nem lehet a megrakott kocsikat arról a szintről elszállítani a melyen talán többet termelnek, és ép úgy nem lehet ismét az üres kocsikat oda szállítani, a hol leginkább szükségesek a betartandó sorrend miatt.
4. A köté e módszerrel a csille kapcsolójába van akasztva, azaz alul és így inkább a sikló alján mozgattatik fel, le és oldalvást, mely a kötének felesleges surlódását s ennek folytán annak gyors kopását okozza, tehát sokszor váratlan kötélszakadást idéz elő.
5. Mivel a szállításnál az idő nincs kihasználva, azért e rendszertől sokkal kevesebb szállító képesség várható el és a sok apróbb akadály miatt természetesen csak kisebb eredmény tételezhető fel.

### A végnélküli kötéllel valóállítás motor nélkül.

Társulatunk bányaigazgatósága utóbbi időben nagyon igyekezett e körülményes sikló szállítást kiküszö-

bólítani, s e célnak legmegfelelőbbnek a végnélküli kötelet ismerte el.

Az első végnélküli kötéllel valóállítás Károly-aknában annak első számú déli siklóján próbáltuk, az t. i. 260 m hosszú és  $4^{\circ}$ – $4^{\circ} 30'$  eséssel bír. Az osztóvágatok száma 9 (lásd IX. tábla 7. ábrát).

A második végnélküli kötéllel valóállítás Forgách-aknán van, mely 400 m. hosszú,  $5^{\circ}$ -nyi hajlású és 12 osztó vágata van.

A harmadik lászló-tárai, melynek hajlása  $8^{\circ}$ , 360 m, itt osztó vágatokról nem szállítanak, hanem egy felső fővágatról az alsó vagy főszállító vagy alapvágatra (lásd IX. tábla 8. ábra).

A károly-aknai siklón a mostani szükséglet szerint naponta 1980 q-t szállítanak.

A forgách-aknai siklón jelenleg, mivel a siklóhoz tartozó vágatok csak előkészítő, szintén csak keveset 2100 q-t szállítanak.

A lászló-táraiállítás e kettőtől annyiban különbözik, hogy itt csak egy felső és alsó szintről van szó, itt aállítás szakaszonként történik, az egyes vonatok 1 kocsiból állanak. A vonatszszakaszok 70 m távolságra vannak a kötéhez kapcsolva, tehát lefelé mindig (6) megrakott kocsit halad és ép annyi üres felfelé megy.

Ezen a siklón természetesen ilyen eljárás mellett tetemes mennyiségű szenet lehet leszállítani.

A sikló helyes működéséhez a célszerű jelzés is tartozik, itt alkalmaztuk az első földalatti villamos jelzést.

A lászló-tárai siklón ez idő szerint naponta 3500 q-t szállítanak.

A károly-aknai és lászló-tárai siklót Th. Obach bécsi cég és a forgách-aknai siklót Bolzano és Tedesko Schlani cég szerelte fel.

A felszereléseken azonban miveléshez beosztott mérnökeink eddig is, nagy és előnyös változásokat tettek.

És társulatunk reményli, hogy e javítások alapján célját t. i. a gyors olcsó és a célnak sokkal megfelelőbb állítást elérte.

Ezentúl összes siklóinkat e szerkezettel fogjuk felszerelni. Mióta aállítás-próbák folynak, bányáinkat nem csak belföldi hanem külföldi szakemberek is látogatják, kik sikerünket és fáradozásunkat elismerték.

### A károly-aknai siklóállításnak felszerelése.

Eállítás-rendszerhez tartozó alkotórészek a következők:

1. a sikló tetőpontján álló kötékorong a fékező készülékkel.
2. a sikló lábpontján álló mozgó köté korong, mely egyszersmind a köté kifeszítésére szolgáló súlyt hordja.



3. az 560 m hosszú végnélküli kötél.
4. a kapcsoló készülék, mely szerkezettel a kocsi a kötéhez kapcsolatnak.
5. a Stolz Fr.-féle feltűző villa.
6. E szállításnál motor nem alkalmaztatik és csak a lefelé haladó megrakott kocsi fölös súlya húzza fel az üres vonatot.
7. a fékező készülék.
8. a jelzésre szolgáló készülékek.

### A felső kötékorong.

1. A sikló tetőpontjának az egész felszerelését a mellékelt rajzból (fel- és alaprajzból, IX. tábla 1., 2. ábrából) könnyen megérthetjük.

Egy bakállványon vannak a kötékorong csapágai megerősítve, a kötékorong méretei szintén a rajzból kivehetők, megjegyzendő, hogy a korong hornyolata itt bőrrel van bélelve. A koronghoz fékkorong is van forrasztva.

Az egész fékszerkezetet a rajzból kivehetjük, tehát minden további magyarázat felesleges.

### Az alsó kötél.

2. A sikló lábpontján van szintén egy erős és kettős bakállvány mely (IX. táblán 3., 4. ábrából) kivehető, e bakállványon mozog a köté kifeszítésére szolgáló korong csapágyaival együtt egy szánon.

### A köté.

3. A köté, mely kemény tégelyacézból készült 6 pázmából áll és minden pázmában 12 drót van, összesen  $6 \times 12 = 72$  drótból áll.

A végnélküli köté átmérője 13 mm már a belést is beleértve. A köté úgy a felső mint az alsó korongra félig van reá csavarva.

### A kapcsoló készülék.

E készülék három alkotórészből áll:

1. A kapocsból.
2. A kapcsoló kötéből.
3. A kapcsoló karikából.

### A kapocs.

A kapocs 3 méretben VIII. tábla 1., 2., 3. ábrában van előtüntetve, alkotórészei a következők:

Két szorító pofa  $a$  és  $b$ .  $c$  csap körül mozogtható, az alsó  $b$  szorító pofában  $r$  csap körül  $f$  csavarorsó mozogtható; az ezen  $f$  csavarorsón  $m$  csavaranya és ezen két  $k_1$   $k_2$  emeltyű van megerősítve.

Az  $a$  és  $b$  pofa a köté átmérőjének megfelelő  $n$  és  $n_1$  hornyolattal van ellátva, ha tehát a  $VK$  vonókötelet a hornyolatba beakasztjuk és  $m$  csavaranyát meghúzzuk, akkor a vonókötelet tetszésünk szerint megszoríthatjuk. Most azonban ama kérdés támadhatna mi történik a kapocscsal ha a hornyolatok már annyira ki vannak kopva, hogy a vonókötelet már meg nem foghatják. Akkor egyszerűen a szorító pofák belső  $l_1$   $l_2$  lapjait oly annyira lereszeljük, hogy azok a kötelet ismét foghatják stb.

### A kapcsoló kötél.

A kapocs alsó  $b$  szorító pofájához  $g$  karika van forrasztva, e  $g$  karikába van a kapcsoló köté  $k$   $k$ ,  $H$  gyűrűje beakasztva. A kapcsoló köté kemény tégelyacézból készült és vastagsága 9 mm. Az egésznek hossza 3 m.

### A kapcsoló karika.

(Lásd VIII. tábla 4. ábra).

A kapcsoló  $KK$  köté végén  $H_1$  gyűrű van alkalmazva, ezen  $H_1$  gyűrű  $C$  kapcsoló karikába van akasztva. A kapcsoló  $c$  karika két  $x$  és  $y$  részből áll.

Az  $x$  részen és pedig annak egyik végén  $Z$  csap és  $P$  peczek van megerősítve.

Az  $x$  rész másik végén  $N$  lyuk van alkalmazva, mindkét vége egy ferde síkba végződik.

A  $c$  karika  $y$  része  $z$  csap körül mozogtható.

E  $y$  rész másik végéhez van az  $s$  szeg forrasztva, mely az  $y$  résznek oldalvást való mozgását meggátolja.

Az  $y$  részben van továbbá egy  $c$  karika tengelyével egyközű hengeralakú ür, melyben  $R$  spirális rúgó fekszik.

Ha már mostan  $c$  kapcsoló karikát a kocsin alkalmazott akasztó karikába akarjuk akasztani, akkor  $y$  részt  $y_1$  állásba szorítjuk, az  $R$  rúgó  $P$  peczekkel összeszorítatik; erre a csatlós  $y_1$  részt kibocsátja és ez ismét  $R$  rúgó feszítőerejénél fogva  $y$  állásba visszahúgrik és  $S$  szeg  $N$  hornyolatba belekap.

Igy tehát a  $c$  karika már magától nem nyíllhat. E karikát különben a tűzoltók is alkalmazzák.

### A feltűző villa.

A végnélküli köté használatát géperővel működő szállításoknál általában kétség kívül ama körülmény okozta, hogy eddig nem létezett olyan önműködő készülék, mely a kocsit a kötéhez kapcsolná és kanyarulatokban a kötelet magától elbocsátaná és ismét magától megfogná, mint az a lánczczal való szállításnál minden emberi segítség nélkül történik.

Ezt a nagy hiányt újabb időben már lassanként pótolják, egyik szerkezet Stolz Fr. salzbrumi bányagazgató szabadalmazott találmánya.

E feltűző villával nálunk jelenleg még folynak a próbák, s a mint e készülék tökéletesen ki lesz próbálva, társulatunk mindenetre igyekezni fog a vele tett tapasztalatokat a szakközönséggel legnagyobb készséggel közölni. Addig szükségesnek vélem e készülék leírását előrebocsátani. Az egyszerű szerkezet azt a lehetőséget nyújtja, hogy a kocsikat akár szintes pályán, akár emelkedéssel bíró pályán, tetszés szerinti helyen és egymástól távolságban minden más előkészület nélkül a kötéhez lehet kapcsolni, és pedig olyan módon, hogy a kapcsolás annál biztosabb, mennél nagyobb a teher és mennél nagyobb a pálya emelkedése vagy esése. Egyszersmind az a jó oldala van e feltűző villának, hogy a csille csatlóása vagy lecsatlóása önműködő.



A feltűző villa alkotórészeit a mellékelt VIII. tábla 6., 7., 8., 9., 10. ábráiból kellőleg megérthetjük.

Az  $a$  támasz kereszttszelvénye mindig a kocsi súlyától valamint annak terhétől függ,  $a$  támasz a kocsi homlokzatához erősített két pántba beleillik, a támasz tetején  $b$  karima van s  $e$  karima fölött  $d$  szivalakú tábla van oda forrasztva. A  $b$  karima  $e$  táblát hordja, mely az  $a$  tartó, hengeralakú része körül könnyen mozog és  $f f_1$  mélyedésekkel van ellátva. A  $c$  tábla egyik vége  $g$  ágat hord.

Az  $e$  tábla fölött  $h$  alkotórész fekszik, melynek egyik vége  $m$  ágba végződik.

A  $h$  alkotórész szivalakú nyílással bír, mely  $d$  szivalakú tábla felvételére szolgál. Ennek a  $h$  alkotórésznek van még azonkívül két lefelé álló  $i$   $k$  peczke, melyek  $e$  táblán alkalmazott  $f f_1$  hornyolatokba belenyúlnak.

Az  $f_1$  hornyolatban van azonkívül még egy fekvő  $l$  spirális rugó, mely ha  $k$  peczkekre nyomást gyakorol ez által  $h$  alkotórész belső szélét  $d$  szivalakú tábla  $v v_1$  pontokhoz szorítja.

A  $p$  földőlemez  $e$  készülék belső szerkezetét a por- és piszoktól védi. Az alkotórészek rövid ismeretése után most már azok működése is leírható.

A két  $g$  és  $m$  ág egymástól távolsága mindig a vonókötél vastagságától függ.

A vonókötél súlyát az  $e$  tábla hordja,  $e$  táblát egyszersmind a kötél vonó irányában továbbmozgatja. E mozgás azonban átvitetik  $i$  és  $k$  peczkek segítségével  $h$  alkotórészre, mely alkotórész megint  $d$  szivalakú tábla körül forog, mely az azon kidudorodó  $v$  és  $v_1$  részekkel  $m$  ágat  $g$  ág felé szorítja, mely mozgás által  $g$  és  $m$  ágak közti köz kisebb lesz, a bent fekvő kötelet tehát egész erejével megfogja.

Ha most azt akarjuk, hogy a kötél ismét kiszabaduljon, akkor csak arról kell gondoskodni, hogy  $e$  tábla eredeti állásába visszatérjen, ezt azonban a kötél magától eszközli, midőn egy sikló csészébe kerül.

A mint t. i. a kocsi a siklót elhagyja, a feltűző villával együtt gyorsabban halad, mint miként a vonókötél mozog, miáltal az  $e$  tábla eredeti állásába visszatér, ez által  $g$  és  $m$  villaágak egymástól távolabb helyzetbe jutnak és a kötél ha túl van emelve egészen könnyen elhagyja a villát.

Ez a villa úgy előre mint hátra felé, úgy hegynek felfelé mint lefelé egyforma praecisitással működik. A villa működése oly érzékeny, hogy a pálya átmene-téhez képest esésekben vagy emelkedésekben egyaránt hat, azaz a szükséges nyomással úgy, hogy az egyszer egy pontban felvett kocsi egész útja alatt csúszásnak nem lehet kitéve.

Hogy a kötél a villa-ba biztosabban beleakadjon, ennek ágai felül kifelé hajolnak. Az ágak távolsága alul mindig  $\frac{1}{2}$  vagy 1 mm-rel nagyobb mint a kötél átmérője.

Az  $e$  tábla mozgása korlátozott mindkét irány felé  $120^\circ$ -ig terjedhet, ez által a villa ágai 5 mm-el egymásfelé haladnak.

Ez által, hogy az ágak oly nagy utat tehetnek, meg van magyarázva ama eset is, hogy ha  $v_1$   $v$  részek

4 mm-nyire lekopnak, melyhez ugyan nagyon hosszú idő kell, az még akkor is helyesen fog működni.

Végre megemlíthető még ama haszon is, hogy  $e$  villa összes alkotórészei nagyon könnyen kicserélhetők.

#### A sikló szállítás motor nélkül működik.

Nálunk a siklók mint feltörések a telepben és pedig annak dőlés-irányában hajtának. Mivel azonban a telep dőlése nem mindig egy és ugyanaz, azért a sikló pályája sokszor és pedig több pontban töréspontokat mutat. E törések azonban nem bírnak befolyással, ha a pályadarabok  $4^\circ$  hajlásszöghez közel állanak.

E  $4^\circ$  hajlásszög a kocsi és terhesúlyának megfelelő határszögét adja, melyen a lefelé haladó megrakott kocsi fölös súlya az üres kocsiat felhúzza.

Azért tehát társulatunknál csak ott alkalmazhatjuk ezt a motor nélkül és végtelen kötéllel működő szállítást, a hol a telep dőlése  $4^\circ$  vagy  $4^\circ$ -nál nagyobb szöget képez.

#### A fékező készülék.

Midőn  $e$  szállító rendszert bányáinkban bevettük, akkor a sikló tetején levő pántfák szabályozására egy kötél a sikló oldalán vezetett és pedig egészen a sikló talpáig.

Minden egyes osztóvágot szintjén egy két karú emeltyűvel lehetett a féket kezelni, és pedig a fékező a szállítás alkalmával ama szintről, a melyről a szállítás történt a szállítás működése alatt a féket kezelte.

Most azonban az egyes szintekről a kétkarú emeltyűket eltávolították és a féket csak egy a sikló talpán alkalmazott kétkarú emeltyűvel kezeljük. Így a lecsatoló egyszersmind a féket is kezelheti, tehát a fékező teendőjét is teljesíti.

#### A jelzésre szolgáló készülék.

Hogy a szükséges jelzést a szállítás alkalmával megadhassuk arra szolgál egy a sikló oldalán végig húzott drót, melynek végén t. i. egy rugón egy harang csüng, ha tehát jelezni óhajtanak akkor egyszerűen a drótot meghúzzák, ezáltal a harang a szükséges jelzést adja.

#### A végnélküli kötéllel működő sikló.

A szénnel megrakott bányakocsikat az osztó vágatokon lévő műhelyekről a csillérek a siklóig szállítják, az üres kocsikat ugyanazok megint a dolgozó helyre újból megtöltés végett visszaszállítják. Ezzel azt akarom mondani, hogy az osztó vágatokon működő személyzet a sikló szállításhoz nem járul hozzá.

Mivel a szállítás úgy történik, hogy valamelyik szintről 2, vagy 3, esetleg négy egymáshoz kapcsolt megrakott kocsi lefelé és ép annyi üres kocsi felfelé megy, azért tehát a szállítás felváltva mindig csak egy szintről t. i. arról a szintről melyen éppen megrakott kocsik vannak, vagy üres kocsik szükségesek, történik tehát a körülményes sorrend betartása elesik.

A kocsi-vonat kapcsolása a vonókötélhez a kap-



csoló kötéllel történik, a vonókötél tehát a kocsi-  
kon nyugszik és a kötél kifeszítésére szolgáló koron-  
gon alkalmazott súlyok azt mindig feszesen tartják,  
tehát ha a földre is kerül a vonókötél, azért csak a VIII.  
tábla 24., 25., 26. ábráján ábrázolt vezető hengereken  
futhat, mert a vonókötél kifeszítése az oldalvásti mo-  
zást kizárja.

A vonókötél mindig jobban kiméltetik, mint ré-  
gibb szállítás-rendszerünknel.

A szállításhoz nem szükséges négy hanem csak  
három ember.

A lecsatoló, ki az üres kocsiakat a sikló talppont-  
ján a vonókötélhez csatolja, a megrakott kocsiakat le-  
csatolja és egyszersmind a féket is kezeli. Két ember  
mint csatoló szintről szintre jár és a hol a kellő meg-  
rakott kocsiakat találják, azokat a siklóra hozzák, ösz-  
szekapcsolják, és az utolsót, felsőt, a kapcsoló lánc-  
czal és a zárral a vonó kötélhez kapcsolják. A felfelé  
haladó üres kocsi vonatoknál mindig az első felső  
kocsit a vonókötélhez kell kapcsolni.

E szállítás-rendszernek jó oldalai a régiéhez ké-  
pest a következők:

1. Itt csak 3 ember szükséges a régi rendszer-  
nél 4 sőt több ember is kellett.

2. Mivel a kötél végnélküli, azért itt a szintről-  
szintre való hosszadalmas átakasztás eszik.

3. A szállítás sorrendje itt felesleges, mivel itt  
tetszés szerinti szintről lehet szállítani, azaz éppen azon  
szintről, a hol megrakott kocsik vannak, és üresek  
szükségesek.

4. A kötél eme újabb szállításhoz a kocsi-  
ban nyugszik, tehát felesleges kopásnak nincs kitéve, hosz-  
szabb ideig szolgálhat s költség-megtakarítással jár.

5. E szállításhoz az időt nagyon is ki lehet hasz-  
nálni, tehát sokkal többet lehet szállítani, s úgy a szállí-  
tás-képessége feltűnően különbözik.

Munkásaink által termelt szénmennyiséget hama-  
rább lehet elszállítani, és a műhelyek hamarabb jut-  
nak üres kocsihoz, szóval a haszon mindenképen mu-  
tatkozik.

A Stolz-féle feltűző villát egyelőre bányáinknál  
csak ott lehet alkalmazni, a hol a lánczczal való szállí-  
tást behoztuk, mivel a kocsi csak ama bányában  
hordják a homlokzataikon a villa felvételére szolgáló  
pántokat.

## A mannheimi gőzkötélgyár részvénytársaság — előbb Wolff Louis — kötéltranszmissiói.

(X. rajztábla, 5., 6. ábra)

A kötéltranszmissió az eddig ismert erő átviteli  
módozatok között a legmegbízhatóbb, legbiztosabb és  
legolcsóbb, s elejébe teendő a szij- és fogaskerékát-  
vitelnek a legtöbb esetben. Alkalmazhatóságának ha-  
tárai rendkívül tágak, a mennyiben a kötéltranszmissió  
úgy a kisebb, mint a legnagyobb erőátvitelhez alkal-  
mas, és pedig kender- vagy gyapotkötéleket választunk  
a rövidebb, és drótkötéleket a hosszabb átvitelknél.

A mannheimi gőzkötélgyár részvénytársulat —  
előbb Wolff Louis — kezdettől fogva kiváló figyelmet  
fordított a transzmissiók kötelek alkalmazására és gyár-  
tására. Egyebek között ez a társulat Mannheim mellett  
Waldhofban a legnagyobb ily telepet szerelte fel, hol  
körülbelül 10,000 m hosszúságban vannak kötéltrans-  
missiók.

A transzmissiók kötelek készítése igen gondos. —  
Különös figyelmet fordítanak arra, hogy csak tiszta,  
hosszú kenderszálok használtassanak. A társulat tapasztalatai szerint a transzmissiók kötelek gyártására úgy-  
szólván csak a bádeni kender, és a világos, finom  
Manilla-kender alkalmas. A kender különösen osztá-  
lyoztatik, s a rövid szálokat alárendelt minőségű kötelek  
készítésére használják fel. A tiszta, hosszú kenderszálok  
2—3 m természetes hosszúságukban dolgoztatnak fel.  
Mindenek előtt vég nélküli szálokká egyesítik s aztán  
önműködő fonógépeken fonják. Ezek teljesen egyenletes  
finom kötélszálokat adnak, melyet kézzel készíteni nem  
lehet. Gyapot transzmissiók kötelekhez kizárólag tiszta  
amerikai Louisiana-gyapotszálokat használnak.

A kötelek készítése a következő módon történik.  
A kötélszálok az úgynevezett kifeszítő-gépekkel magas  
nyomású gőz alkalmazása mellett szabadalom által  
védett módon kihúzzák és nyújtják, s ezek a ki-  
húzott szálok — szabályszerűen 3 — különös köté-  
verőgépekkel kész kötelekké sodortatnak. Egyidejűleg  
a kész kötél súlyokkal (nehány 1000 kg) terhelhetik  
meg, s ez által a mennyire lehet kinyújtatik. E gyártás-  
rendszer mellett egy 50 mm vastag kötélben 400 egyes  
szál egyesíthető, tehát tekintélyes mennyiségű kender  
egy aránylag kis területre van összesajtolva. Ezek a  
szilárdan sodrott kötelek avval a jó tulajdonsággal bír-  
nak, hogy működésük alatt átmérőjüket megtartják,  
tehát nem lesznek vékonyabbak s ennek következtében  
nem is nyúlnak meg.

A társulat tapasztalatai szerint a kender- és gya-  
potkötéleknek transzmissiók czélokra való használatánál  
a következő gyakorlati szabályok veendőek figyelembe:

A tengelytávolság ne választassék 20—25 m-nél  
nagyobb. Szükség esetén egy közbeeső állomást (ket-  
tős hajtótárcsát) kell alkalmazni, kötélvívó és vezető-  
csigák lehetőleg elkerülendőek, miután ezek a kötélnak  
igen ártanak.

A legkisebb tengelytávolságnak a két tárcsa át-  
mérőjének másfélszeresét számítják. Oly tárcsáknál,  
melyeknek átmérője 1 m-nél kisebb, a gyapotkötélek  
czélszerűbbek; nagy tárcsáknál és oly kezelésnél, mely  
a gépek csendes járását kívánja, ajánlatosabb kender-



köteleket használni. A legtöbb esetben 50 mm-es kötelek jönnek alkalmazásba, ez a kötélvastagság egyáltalán normálisnak nevezhető s minden esetben alkalmazható. Nagy üzleteknél, nagy erő kifejtésnél és nagy tárcsáknál, hogy lehetőleg keskenyebb tárcsák legyenek alkalmazhatók 55 egész 60 mm erős köteleket is gyártanak.

A legjobb, ha a kötél másodpercenként gyorsasága 12—20 m. között változik, e határok azonban úgy lefelé, mint felfelé változtathatók.

A társulat által gyártott kötelek négyzetcentiméterenként normális viszonyoknál 8 kg húzó erő hatására számíttatnak. Függőleges átviteleknel vagy egész kicsiny tengelytávolságoknál, hol a kötelek önsúlya okozta erő kifejtés esik, legalább 4—5 kg számítandó egy négyzetcentiméterre.

A gyapotkötelek használhatók négyzetcentiméterenként 10 kg húzóerőre vagy többre is.

A kötelek számának meghatározására szolgáljon a következő példa:

Átvendő 400 lóerő, a kötélgyorsaság legyen 15 m, a kötélátmérő 50 mm (tehát szelvénye 19,639 cm), a használat 8 kg húzóerő négyzetcentiméterenként, akkor a kötelek száma:

$$\frac{400 \cdot 75}{15} : (19,63 \cdot 8) = 13.$$

Minél nagyobb a kötélgyorsaság, annál többet képes egy kötél átvinni, vagyis annál kevesebb kötélre van szükségünk.

A nagyobb biztonság kedvéért, és azért is, hogy az erőátvitel esetleg növelhető legyen, tanácsos oly átviteleknel, hol öt kötél szükséges egy kötéllal; hol pedig több kötél kell ötnél, 2—3 kötéllal többet alkalmazni, mint a mennyit a számítás ad.

A kender-, és pedig különösen a Manilla kenderkötelek, a szabadban is alkalmazhatók, úgyszintén a gyapotkötelek is, de ez esetben impregnálандók, hogy a légbeliek hatásának ellenállhassanak. Még oly kötelek is, melyek savgőzöknek voltak kitéve, ha impregnálva voltak, tartósaknak bizonyultak.

Ha a kötelek a tárcsákra feladattak, a társulat által gyártott kötélkenőccsel bemázolandók. A kötélkenőcs kézzel mázoltatik a kötéltre és pedig kezdetben nem vastagon; 2—3 hét múlva, ha a kötelek már ismét szárazak, ismétlendő a mázolás. Ezzel a mázolással a kötelek tartóssága növeltetik, később a kenés már nem oly szükséges.

Egy nagyobb szerű függőleges kötéltranszmissió berendezést mutat az 5-ik ábra.

A kötéltranszmissió jó oldala különösen abban áll, hogy használható a legnagyobb erőátvitelre (egész 1000 lóerőig és ezen felül), s hogy lehetséges az erőt a gép lendítő kerekétől direkt különféle tengelyekre átvinni, melyek gyakran több emeletben vannak elhelyezve, míg azelőtt egy főátvitel volt szükséges, és csak ettől történt különböző tárcsákkal az erőelosztás.

A kötelek csúszása és az ebből származó erővesztés teljesen ki van zárva, miután a tárcsákon a kötélvezetékek ékformája a kötelek folytonos beszoru-

lását idézi elő, s így a szükséges surlódás mindig biztosítva van. Ennek folytán a kötelek nem dolgoznak folytonos feszültséggel, mint a szíjak, inkább mérsékelt sülyesztéssel jobban funkcionálnak.

Ha bárminek következtében egy kötélnél valami baj történik, ennek dacára a transzmissió a többi meg nem sérült kötéllal addig lehet működésben, míg a legközelebbi munkaszünetnél, vagy más erre alkalmas időben a baj elháríttatik. Ha szíj vagy fogaskerek át-tételnél történik ily baj, úgy a transzmissió, vagy bizonyos esetekben az egész mű szünetelni kénytelen, mi által oly zavarás okoztatik, a mely a köteleknél teljesen ki van zárva.

A drótkötelek, mint már előbb említettett, a kenderkötelekkel ellentétben, nagy távolságoknál használандók. A társulat oly transzmissiókat állított fel, melyeknél nagy erőátvitel száz, sőt ezer méter távolra volt eszközzendő, s állítható, hogy ily esetekben a drótkötélátvitel az egyetlen rationalis módszer.

Különös figyelem fordítandó a drótkötéltranszmissióknál a telep konstrukciójára és felszerelésére. Ha ez tényleg megtörténik, akkor az erővesztés, több közbeeső állomást kívánó nagy távolságoknál is, igen csekély leendő.

A tengelytávolság már kisebb erőátvitelknél legalább 20—25 m legyen; nagyobb erőátvitelknél, hogy a kötelekkel kedvező és biztos eredményeket érjünk el, legalább 35—50 m kell, hogy legyen a tengelytávolság. Ha a távolság 100—120 méternél nagyobb, akkor közbeeső állomásokkal az egész távolság több-kisebb távolságu transzmissió állomásra osztatik fel; e távolságokat egyenlő hosszúságra vesszük, hogy az esetben, ha egy kötélnél valami baja történik, egy kész tartalékkötél, mely így minden átvitelre használható, azonnal feltehető legyen.

A kötél sülyedése a hajtó kötélnél 2—3%, az üres kötélnél 4—5%-át teszi ki a tengelytávolságnak. Arra különösen kell ügyelni, hogy a kötél a földet, valamely falat, vagy más tárgyat ne súroljon. A hajtótárcsák lehetőleg nagyra veendőek; minél nagyobb a tárcsa átmérője, annál kedvezőbb ez a kötél tartósságára. Minimumként a kötél átmérőjének 150—175-szörösére kell számítani a tárcsa-átmérőt. A tárcsáknak a kötél felvételére szolgáló bevágása bőrrel vagy kemény fával bélelendő ki. Legkedvezőbb a kötél gyorsaságát 10—20 m venni másodpercenként.

Lóerő	Tárcsa- átmérő m	Kötélgyorsaság másodpercenként						Jegyzet
		10 m	12 m	15 m	18 m	20 m	23 m	
		kötélátmérő mm-ben						
10	1,75	11	10	10	9—10	9—10	—	Első rendű lágy acél- drótból számítva
20	2,00	13	13	12	11	11	—	
30	2,25	14	14	13	12	12	—	
40	2,50	15	15	14	13	13	—	
50	2,75	17	16	15	14	14	—	
60	3,00	18	17	16	16	15	15	
80	3,25	19	18	18	17	16	16	
100	3,50	21	21	20	19	19	18	
125	3,75	24	23	22	21	21	20	
150	4,00	—	25	24	23	22	22	



A kőtel átmérője az átviendő erőtlől és sebességtől függ, s ez a következő táblázatból látható:

Ajánlatos a kötelet valamivel erősebbre venni, és kisebb erőátvitelknél is legalább 10 mm átmérőjű kötelet alkalmazni, miután igen vékony köteleknél könnyen történhetik a kőtel csúszása, a mi erővesztést okoz, és úgy a kötelet, mint a tárcsabélést igen elhasználja.

A drótköteleket a rozsdá ellen jó védeni rendesen végzett bezsírozással, mihez a társulat szolgáltat zsiradékot. A zsiradékot hideg állapotban kefével vagy

ecsettel mázolják a kőtelre. Czinkeztet köteleknél is hasznos a bezsírozás.

Végül legyen még megemlítve, hogy a kötelek tartóssága és jó működése érdekében szükséges a tárcsákat teljesen egy vonalban montírozni, hogy a kőtel mindenkor pontosan a tárcsa bevágásának közepébe feküdjön, s hogy a tárcsák ne inogjanak, mi a kőtel verődését okozhatja.

Drótkőtel-átvitelre példát mutat a X. rajztáblának 6. ábrája.

V. J.

## Aczéллеmezládák csilléken a belga bányáknál.

(Revue universelle des mines etc. 1892. év márcziusi füzeté után Vabner R. Tarnovitzon.)

(Lásd C) tábla 18., 19., 20. 21. ábr.)

Már régen, tudvalevőleg német köszénbányáknál is, kísérleteztek és gyakorlatilag alkalmaztak oly bányacsilléket, melyeknek nemcsak kerekeik és állványuk, hanem ládjuk is vasból vagy aczélból volt készítve; mivel azonban e csilleládák a bányában, de különösen a siklószállításnál kikerülhetetlen ütések alatt annyira elvesztették eredeti szabályos alakjukat, hogy folytonos és költséges javításokat kívántak, részben félretették. Akkor aztán ismét faládákat használtak a szállításnál, jöllehet ezek egyenlő megterhelés mellett sokkal nehezebbek az előbb említettekénél, és e mellett nem is olcsóbbak. A fentt említett nehézségek elhárítása után a belga bányáknál már évek óta látunk csilléket egészen fémből készült ládakkal alkalmazva, melyek a faládákat teljesen kiszorították. Az ilyen egészen vas és aczélból készült szállító-csillék leírása a következő: (lásd 18, 19, 20, 21. ábr.) A csille ládjának hosszoldalfalai 4 drb kanyarított pléhlapból állanak (lásd 18, 19. ábr.), a szűkebb homlokkal (20. ábr) három, a fenék egy drb lemezből áll. A láda vázát hat aczélsarok képezi, melyek a láda felső részén megerősített négy darab lapos sínből készült rájával vannak összeköttetésben. A láda négy sarka ezenkívül még kívülről is sarokpántokkal van megerősítve. A láda hosszfalának legfelsőbb lemezei úgy alakjukra, mint furataikra nézve teljesen megegyezők, és tetszés szerint cserélhetők ki. A négy alsó meggörbített lemezek annyiban szimmetrikusak, hogy azoknak legalább szögletlemezei fölcserélhetők legyenek. A szűkebb homloksíkoknak megfelelő lapok egymással szintén felválthatók. A fenéklemez felületével, de széleiben is megfordítható. A hat darab sarokvas közül kettő teljesen egyenlő, a többi négy szimmetrikus. A láda felső részén alkalmazott négy darab szélsín a sarkokban egymást fedik; kettő-kettő alakjára és furataira teljesen megegyező. A láda külső falait védő lemezek egyenlők. A ládát képező összes részletdarabok szegecselelssel vannak egymással összeköttetésben. Hogy a hosszfalak merevsége fokoztassék, a lemezek középső beeresztése felett egy 80 mm széles és 6 mm erős fedősín van rászegecseelve. A ládának külfelületén, homloksíkjának egyharmadában, egy-egy

fából készült ütköző van alkalmazva, e felett pedig a felső és középső lemez egyesítésénél mindkét oldalon 6 fogantyúval van ellátva; itt a láda belső felületén megerősítés céljából még egy vassindarab is van alátéve. E fogantyúk a lovak befogására szolgálnak. Hogy a csilléket vonattá egyesíthessük és siklóknál a kőtelre kapcsolhassuk, a láda aljához  $r$  gyűrűvel ellátott vassin van erősítve. Ez a vassin a fenéklemezzel és a homloklemezzel van szegecseelve. Utóbbi lemez pedig (lásd 18. ábr.), hogy azzal a siklók alján az ütközés lehetőleg megakadályoztassék, meg van görbítve. Az ilyen csilleszerkezetenél, hol a gyáros a legnagyobb pontosságra van utalva, megengedhető a gyengébb felhasználásnak megfelelő és azzal arányban álló vastagságú lemezek alkalmazása is; ezeknél az esetlegesen szükséges javítások felette egyszerűvé és olcsóvá tettek, melyek tulajdonképen csak egy vagy több igen elgörbült lemez kicseréléséből állanak, nem szükséges

A darab jele	A darabok száma és megnevezése	A darabok anyaga	Ár. Darab szerint franc
A	4 felső oldallemez . . . . .	izzított lágy aczél	1,21
B	4 alsó " . . . . .	"	1,41
C	2 felső homloklemez . . . . .	"	1,25
D	2 középső " . . . . .	"	1,14
E	2 alsó " . . . . .	"	1,10
F	1 fenéklemez . . . . .	"	2,70
G	4 felső saroklemez . . . . .	"	0,42
H	4 sarokvas . . . . .	"	2,40
I	2 " a fenéken . . . . .	"	1,65
K	2 pótlósín . . . . .	"	0,85
L	2 fedősín . . . . .	"	0,57
M	2 fedő hosszú szélsín . . . . .	"	2,80
N	2 " rövid " . . . . .	"	2,—
O	2 ütköző pótló sinje . . . . .	"	0,14
P	4 aczélsínkapocs . . . . .	"	0,18
R	4 horog a tengely megerősítéséhez . . . . .	kovácsvas	0,57
Q	2 horog a befogáshoz . . . . .	"	0,82
S	2 szorítósin . . . . .	"	1,25
T	2 ütköző . . . . .	fa	0,45



hozza ügyesebb munkás és a javítást bármely kovács is foganatosíthatja. Ez a javítás tulajdonképpen csak a lemezek leszedéséből és azoknak más készletben levő új lemezekkel való helyettesítéséből áll. Egy így kijavított csille olyan mintha új volna. Ezek az acéllemezek a szenvedett erős ütközésektől nagyobbbrészt csak elgörbülnek, és újra felhasználhatók, ha megfelelő minták segítségével eredeti alakjukat visszanyerik. — A javítás költségeire vonatkozólag álljon itt tájékoztatásul egy a legújabb árjegyzék szerint összeállított kimutatás.

Az egyes tartalékdarabok megrendelésénél elküldjük a szállítónak a meglevő alakbeli és szegecselő mintákat és sablonokat. Hogy a tartaléklemézek pontos másolatai legyenek az eredetieknek, azok megpróbálására egy széjjelszedhető és csak csavarokkal összefogott próbacsille áll rendelkezésre, melyre a tartalékdarabok tetszés szerint rácsavarhatók. Ezeknek aztán pontosan kell a próbacsille részleteivel összeilleni. Ilyen eljárást követnek egészen új csilleszállítványok eszközlése előtt is.

Új csilleládák készítése tehát semmi nehézségbe nem ütközik. Ha az egyes lemezek tervvázlata kész, azokat már inasok is könnyűséggel elkészíthetik, mi oloságukat növeli, mert ilyen teljesen kész csilleláda ára 620 liter ürtartalom és 170 kgr súly mellett csak 57,75 franc.

Teherbírásuk átlag 530 kgr. A csillék kerekeit és tengelyeit illetőleg megemlítjük, hogy azt a belga bányáknál már általánosan elfogadott rendszert (Bia) alkalmazzák, mely szerint a kerekek tengelycsapjaikon szabadon mozognak. Ezekkel tökéletesített kenésmód mellett, nagyobb elkoptatás veszélye nélkül, a legélesebb görbületek is megfuthatók. E kovácsvasból készült tengelyek, melyek keresztmetszete négyzet alaku és 35 mm oldalszélességgel bír, végeiken kúpos acélcsapokkal vannak összeforrasztva. A tengelyek mindegyike két horoggal és csavarokkal van a vasláda fenekére ráerősítve, mi által a láda is lényegesen megerősített.

Abból a célból, hogy a nyomtávolság ne változzék, az acélcsap a tengely összeforrasztása helyén karikával láttatott el. A kerékágyat akasztó-ék tartja a csapon, belé phosphorbronzból készült perzsely *p* (21. ábr.) van beérésztve, mely amint az némileg kikopott, mit a kerék lötyögése elárul, mással cserélhető ki. A kerékre egy kenőhüvely van két csavarral ráerősítve, mely alá, hogy abból a kenőcs ki ne folyhasson, *l* bőrtársa van helyezve. A fent említett záró-ék, a keréknek gördülése közben, bent forog a kenőszelenczében, mi a kenést lényegesen elősegíti. Itt bármily minőségű kenőcs alkalmazható. A kerék alkotó részeinek árát illetőleg következő kimutatás szolgáljon összehasonlításként:

A szükséges darabok száma és megnevezése	A darabok anyaga	Darab ára franc
2 tengely csappal . . . . .	kovácsvas s jó minőségű acél	1,52
4 kerék . . . . .	tégelyből öntött acél	3,08
4 kenőcs-hüvely . . . . .	„	0,44
4 kerékpersely . . . . .	phosphorbronz	0,90
4 záró-ék . . . . .	kovácsvas	0,05
4 tömítésre való . . . . .	bőr	0,10

4 kerék és 2 tengely 60 kg súly mellett 24,77 francba kerül. Egy egész csillének a súlya volna tehát 230 kgr és kerül 52,5 francba. A csille súlya a kőszén rakományához, mint 1 : 2,3, mi felette előnyös szám. Egy régi, faládaival bíró csille 250 kgr súly és 450 l ürmérték mellett 85 francba került.

Ezekkel az acélládákkal ellátott csillék forgalomba vételük után azt eredményezték, hogy a kiszállítás mennyisége naponta 40%-tel emelkedett, mi pusztán e ládák jó teherbírásának köszönhető.

A. K.

## Szjkitérítő- és feltevőkészülék.

(Német birodalmi szabadalom 41791 és 54533.)

Polynisius C. öntőműve és gépgyára Dessauban. — (X. rajztábla, 12., 13. ábra.)

Már régóta foglalkoztatja a gépészeket oly szjkitérítő- és feltevőkészülék szerkesztése, melylyel a hajtószjkit gyorsan, biztosan és a munkás veszélyeztetése nélkül feladhatók a hajtótárcsákra. Az alábbiakban ismertett szjkitérítő- és feltevőkészülékkel a hajtószjkit bármikor azonnal megállíthatók, s ismét minden veszély nélkül, könnyű módon feladhatók.

A készüléknek jó oldalai:

hogy a szjkit mindenkor munkán kívül helyezhetők, ha az erőátvitel nem szükséges;

ilykép a szjkit is kiméltetnek, mert szünetelve szabadon lógnak s nincsenek feszítve;

külön szjkitfeltevőkészülékre, valamint üresen szabadon tárcsákra szükségünk nincs;

evvel el van kerülve az üres tárcsák és tengelyek gyors elhasználása;

az eltolás egyszerű kitolással biztosan és könnyen végezhető, s miután a szünetelve álló gépek hajtó-

szjai nincsenek mozgásban az erőmegtakarítás is tekintélyes.

Mint ismeretes, a transmissiók az átvendő erőnek néha 10—20 százalékát felemészti, ez az erővesztés a mostani berendezéseknél az esetben is fellép, ha a munkagépek üresen járnak, vagyis ha a munkagép üres tárcsáját hajtja a szjkit. miután a hajtószjkit mindig feszítve van. Ezt a terhet mellőzi e készülék, mert az erőt átvendő szjkit munkán kívül helyeztetik, tehát nyugvó helyzetbe hozatik, és feszítve nincs. Erőt takarítunk meg az által is, hogy üres tárcsákat nem kell mozgatni. A kicsatolt szjkit egyáltalán nem érinti a transmissió, hanem külön álló nyergen nyugszik. Az üres tárcsák elmaradásával kenőanyagot takarítunk meg, a szjkit pedig kiméltve van az által, hogy szünetelése alatt nincs feszítve.

Fontos még e készüléknél, hogy a szjkit a gép teljes járása közben eltávolítható, s a szjkiton esetleg végzendő javító munkák a többi gépeket nem zavarják, míg a mostani berendezéseknél a szjkit a gép teljes jár-



sánál fel nem adható, sőt ez tiltva is van, szerencsétlenségek elkerülése végett; ha tehát egy szij leveendő vagy egy szijat fel kell adni, a gép járását mindig meg kell szüntetni, vagy lassítani, a mi tekintélyes idővesztést okoz. E készülék alkalmazásánál minden egyes gép függetlenül van a másiktól. A munkás megsérülése is teljesen ki van zárva, mert a szij be- és kikapcsolásánál, feltevésénél és levevésénél a transmissióval semmi dolga; a szij mindig készen áll a feltevéshez, s az emeltyű egyszerű kezelésével a szij feltehető vagy levehető. A gépek tisztításánál sem történhetik baj, mert ilyenkor a szij kikapcsoltatván, a szilárd nyergen nyugszik, vagyis lóg, s így ki van zárva az az eshetőség, mely a hajtó és üres tárcsánál gyakorta megtörténik, hogy a szij önműködőleg átmegy egyik tárcsáról a másikra.

A X. tábla 12. ábráján a szij munkában, a 13. ábrán pedig munkán kívül van bemutatva oly tárcsánál, mely a szijkitérítő készülékkel van felszerelve.

A szijkitérítő-készülék főrészei a következők. Az üresen szaladó tárcsa helyett a hajtótárcsa *a* mellett *b* tárcsaszelet van elhelyezve, függetlenül a transmissiótól. *a* hajtótárcsának a tárcsaszelet felé néző széle konikus. A tárcsaszelet átmérője annnyival kisebb a hajtótárcsa átmérőjénél, mint a mennyit *c* tárcsa konikus emelkedése kitesz; a tárcsaszelet tehát csatlakozik a hajtótárcsa kerületének konikus részéhez.

Az eltolásra egy közönséges szijvilla *c* szolgál, melynek rúdján a tárcsaszelet szerint pontosan hajlított *d* kar is van, mely a tárcsaszeleten halad tova,

A szij feltevésénél a villa a szijat a tárcsa konikus éléig vezeti, egyidejűleg pedig *d* kar a szij többi részét vezeti előre. Ha a szij a forgó tárcsa konikus részéhez tolatik, *d* kar a szij szélére hat s gyenge nyomás után a szij a tárcsa konikus részén át felszalad a tárcsára; *d* kar tehát ugyanazt végzi, mit a szijfeltevők, vagy ugyanazt a segítséget nyújtja, mint a mit a kézzel feltevésnél kell végezni. A szij letolásánál a szij a kitoló villával vezetve könnyen lecsúszik a tárcsa konikus részéről, azonnal elveszti feszültségét s a hajtott tárcsán szabadon lóg, tehát a mint feszültségét veszti, megáll, s a tárcsaszeleten mintegy nyergen nyugszik.

A szij feltevése és levevése akár szintesen, akár függőlegesen, akár pedig valamely szög alatt szalad a szij a transmissióhoz, igen egyszerű és kényelmes.

V. J.

### Helyreigazítás.

A f. é. 9-ik szám 153. oldalán ez a cím olvasandó »Magyarország bánya- és kohóipara 1891-ben«. A 154-ik oldal, első hasábjának utolsó 9 sorban közölt széntermelés Déry Károly és Wiesner Rajmund urak állítása szerinti a következő:

1. A Dunagőzhajózási társaság pécsvidéki, vasasi, szabolcsi és somogyi úgy saját valamint a pécsi székesegyháztól bérelt bányaműveiben 462218,9 tonna,

2. Koch Ferencz pécsi és somogyi bányaműveiben (1893. január-hó 1-je óta a Dunagőzhajózási társaság birtoka) 62173,6 tonna,

3. A kőszénbánya és téglagyár társulat, a pécsi püspökségtől bérelt szarvasi bányákban 36000 tonna.

### Hivatalos rovat.

1893. évi 1443. szám.

A felvigyázókat, altszakteket és mestereket képező selmeczbányai m. kir. bányaiskolán, hol a tanulók kiképzetése évenként szeptember-hó kezdetétől következő év június-hó végéig tartó 3 évi tanfolyamon tör-

ténik az 1893-94. tanévre több kincstári tanuló évenként 120 forintnyi ösztöndíj élvezetével vétetik fel.

A bányaiskolai szabályok 11. §-a értelmében a bányaiskolába felvétetni kívánók tartoznak sajátkezüleg irt folyamódványait, az ösztöndíjért folyamodók ez évi július-hó 15-ig, a magán tanulóknak felvétetni óhajtok ez évi augusztus-hó 4-ig, az előjáró magy. kir. bánya- vagy kohóhivatal, vagy a bánya, vagy a kohóbirtokos útján az alulírt m. kir. bányaisgazgatósághoz beküldeni és kétségtelen hitelességgel kimutatni:

1. hogy tizenhétedik életévüket már betöltötték és nőtlenek. E végből a folyamódványhoz a keresztlevelel csatolandó;

2. hogy ép erős, egészséges, munkához szokott és edzett testalkattal s különösen jó látó, halló és beszéző képességgel bírnak. Ezen kellékek igazolására kincstári bányászati orvos, katonai orvos, vagy törvényhatósági főorvos által kiállított bizonyítvány szolgál;

3. hogy erkölcsi magaviseletük jó. E czélból a felvételt kérelmező folyamódvány benyújtását megelőző idő alatt tanúsított magaviseletről szóló, az előjáró hatóság, vagy az illetékes polgári hatóság által hiteles alakban kiállított bizonyítvány mutatandó be;

4. hogy katonai kötelezettségöknek eleget tettek-e vagy nem? Igenlő esetben a katonai, illetve hadmenességről szóló könyvek bemutatandók.

5. Ösztöndíjért folyamodó ifjak kérvényükhöz az elősoroltakon kívül még vagyontalanságról szóló bizonyítványt is tartoznak csatolni. A vagyontalanságról szóló bizonyítvány hiteles alakban hatóság által kiállítva kell, hogy legyen.

6. Azon tanulókra nézve kik saját költségükre vétetnek fel, a fölveendő tanulók szülői vagy gyámjai kir. körjegyző vagy kir. bíróság előtt kiállított okmány-nal tartoznak még bizonyítani, hogy az évi ellátási költségeket pontosan és rendszeresen viselik.

7. A bányaiskola előkészítő tanfolyamába oly ifjak vétetnek fel, kik az elemi népiskola 6 osztályát jó sikerrel elvégezték és hitelesen kimutatják, hogy valamely bánya- vagy kohóműtelepnél munkában állottak és itt két évet úgy töltöttek, hogy ezen munkaidő két harmadán át szakadatlanul kézi munkával, egy harmadán keresztül pedig irodai és számviteli teendők teljesítésével foglalkoztak.

8. A bányaiskola közös tanfolyamába ellenben csak oly ifjak vehetők fel kik a középiskolák (gymnasium, reáliskola, polgári iskola) alsó négy osztályát végezték, és valamely bánya- vagy kohóműtelepnél legalább egy évig munkában állottak, ott tizenegy hónap-pon át kizárólag kézi munkával foglalkoztak egy hónapon keresztül pedig irodai és számviteli szolgálatban alkalmaztattak.

9. A bányamunkások árvái számára felállított árvaházak növendékei, ha az előbbi pontokban foglalt feltételeknek megfelelnek, az ösztöndíj adományozásánál előnyben részesíttetnek.

10. A fölveendő kincstári ösztöndíjas tanulók köteleztetnek az iskola végezte után legalább három évig a kincstárnál szolgálni, vagy időközben magán szolgálatba lépés esetében az élvezett ösztöndíjnak egy harmadát visszafizetni.

11. A felvétel egy felvételi vizsga eredményétől tetetik függővé.

12. A felvételt és ösztöndíjért való folyamódványok ezen pályázat bekezdő soraiban megjelölt ha-



táridőn belül annál inkább benyújtandók és az előirt feltételeknek hiteles módon való beigazolása annál pontosabban eszközözendő: mert később beérkező vagy hiányosan felszerelt folyamodványok tekinteten kívül hagyatnak.

Selmeczbányán, 1893. évi május-hó 5-én.

1-2

**Magy. kir. bányagazgatóság.**

1893. évi 1392. szám.

A selmeczi m. kir. bányagazgatóság kerületében egy a X. rangosztályba sorozott, 800 forint évi fizetéssel, szabad lakással vagy annak hiányában a fizetés 15%-át kitevő lakáspénzzel és 54 ürköbméter tűzifa járandósággal egybekötött kohótiszt állomás üresedett meg; előléptetés útján leendő betöltés esetében pedig egy XI. rangosztályú, 600 frt évi fizetéssel szabad lakással, vagy a fizetés 15%-át kitevő lakáspénzzel és 41 ürköbméter tűzifajárandósággal egybekötött kohótiszt állomás jövőre üresedésbe.

A betöltendő állomásokkal azokon feddhetetlenül eltöltött öt-öt szolgálati év után 100 frt s így összesen 200 frt fizetési felemelési igény és végül a fizetés két harmadát kitevő készpénzbiztosíték letételének kötelezettsége van még egybekötve.

Igényt ezen állomásokra csak azok tarthatnak, kik a bányászati akademiái tanulmányoknak jó sikerrel lett végzését és a fémkohászatnál szerzett gyakorlati jártasságot, jó fogalmazási képességet és az államnyelv tudását okmányilag kimutatják valamint az előirt államvizsgát jó eredménnyel kiállottak.

Pályázati folyamodványok a szabályszerű szolgálati és minősítvényi táblazattal és okmányokkal és ha folyamodó állami szolgálatban még nem áll, egészségi állapotát igazoló közhatósági orvos által kiállított bizonyítványval is ellátva, az előjáró hivataluk illetőleg az illető főispán útján f. évi június-hó 1-ig az alólírt m. kir. bányagazgatósághoz czimezve nyújtandók be.

Selmeczbányán, 1893. évi május-hó 1-én.

**M. kir. bányagazgatóság.**

1893. évi 1472. szám.

A nagyméltóságú m. k. pénzügyministerium 1893. évi május-hó 4-en 31788. sz. alatt kelt magas engedélye folytán az alulírt m. kir. bányagazgatóság mellérendelt kir. bányaszámvevőosztálynál üresedésben levő, évi 500 frt fizetéssel és 150 frt lakáspénzzel javadalmazott számtiszt állásra ezennel pályázat hirdettetik.

Ezen állásért pályázhatnak olyan egyének is kik a bányászati akademiái tanulmányokat nem végezték ugyan, de egyébként az 1883. évi I. trv.-czikk 17-ik szakaszában a számvevőségi szolgálatra nézve előirt képzettséggel bírnak; megjegyeztetvén, hogy azon pályázók kik a bányászati akademiái tanulmányokat végezték elsőbbséggel bírnak.

A kik ezen állást elnyerni óhajtják felhivatnak terjesszék be a m. kir. bányagazgatósághoz Selmeczbányán a fennebb meghatározott képzettséget bizonyító okmányokkal felszerelt kérvényüket előjáró hatóságnak, ha pedig államszolgálatban még nem állottak, az illetékes főispán útján két hét alatt azon pénzügyi közlőny kelte napjától számítva, a melyben ezen pályázatnak hirdetése először megjelenni fog.

Végre figyelmeztetnek mindazon egyének kik pénzügyi szolgálatban nem állanak, s abba belépni akarnak,

hogy egészségi állapotukat közhatósági orvos által kiállítandó s a kérvényhez csatolandó orvosi bizonyítványval igazolni kötelesek.

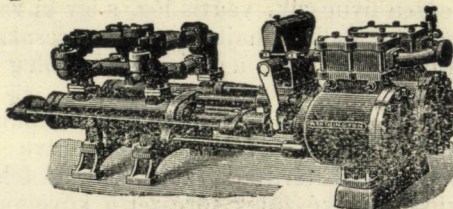
Selmeczbányán, 1893. évi május-hó 10-én.

**M. kir. bányagazgatóság.**

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

**Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.**



Főképviseletére a

**Worthington-gőzszivattyúknak.**

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

**Referencek:**

Salgó-Tarjani köszénbánya részvény-társaság, köszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimánurány-Salgó-Tarjani vasmű részvény-társaság, Északmagyar egyesített köszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános köszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb.

8-22

**Jegyzékek ingyen és bérmentve.**

**Az iránytű elhajlása**

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban

Ismereti *Tirscher József* m. k. bányamérnök.

Április havában	É s z l e l é s						É s z l e l é s					
	reggel			délben			reggel			délben		
	hány órákor	nyug. el-hajlás 7°	perc	hány órákor	nyug. el-hajlás 7°	perc	hány órákor	nyug. el-hajlás 7°	perc	hány órákor	nyug. el-hajlás 7°	perc
	hány órákor	perc	perc	hány órákor	perc	perc	hány órákor	perc	perc	hány órákor	perc	perc
1	8	36	12	45	—	—	17	8	36	2	45	5
2	—	—	—	—	—	—	18	—	36	—	45	4
3	—	36	3	48	8	39	12	19	—	33	—	39
4	7	39	2	45	5	42	6	20	—	33	—	39
5	6	39	1	48	5	42	43	9	21	—	36	—
6	7	36	2	48	5	42	42	12	22	—	36	—
7	6	42	—	—	—	—	23	—	36	—	—	—
8	8	39	1	48	9	39	42	9	24	7	36	2
9	—	36	1	48	9	39	41	12	25	8	36	—
10	—	36	2	45	5	42	41	9	26	—	33	—
11	—	36	2	48	6	42	42	12	27	—	33	—
12	—	36	1	48	5	42	42	12	28	—	36	—
13	—	36	2	51	6	39	42	15	29	—	36	—
14	—	39	2	48	5	45	44	9	30	—	36	10
15	—	36	1	48	6	39	41	12	—	—	—	—
16	—	36	1	48	6	45	43	12	—	—	—	—

Jelen számunk két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél „ 3 „

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések kis sora* . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) czímezendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íródíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-*  
*sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem igényel . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezé-*  
*sért*, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást igényel,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
ditásért . . . . . 15 „  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . . . . . 10 „  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizetnek.

*Tartalom:* Felhívás. — Siemens Halske-féle magától működő ellenőrző jelző készülék bányák számára. — Hazai szénbányászatunk. — Továvivó készülék kötéllel szállításhoz vasúton. — A vízemelés a bányaművelésnél. — Az alumínium viselkedése feldolgoztatása mellett. — Kísérlet Huntington-féle malommal. (Folytatás.) — Különfélék. — Egyesületi ügyek. — Irodalom. — Hivatalos rovat. — Pályázat. — Hirdetések. — Melléklet a XI. rajztábla.

## Felhívás.

Mélyen tisztelt szaktárs urak!

Lapunk szerkesztőségéhez az alábbi felszólítás érkezett. Kérünk mindenkit, ki az 1896-ik évi országos kiállításban résztvenni óhajt, és elnézésből kérdőívet nem kapott, ennek alább közölt kérdéseire megfelelni és ezeket netaláni egyéb kívánságaival együtt 8 nap lefolyása előtt az illetékes bányakapitányságnak beküldeni.

*1896. évi ezredéves orsz. kiállítás VIII/A. csoport.*

168/1893. sz.

Hazánk ezredéves fennállásának megünneplése alkalmából, az 1896. évben tudvalevőleg országos kiállítás lesz, melyen minden téren való haladásunknak rendszeres bemutatása válik honfiai kötelességünkkel.

A bányászatnak és a kohászatnak mindenkor kiváló szerep jutott a népek kulturális fejlődése körül és hazánkban is, rég időktől fogva, sok jelentős iparágak a bányászat a tulajdonképeni megteremtője és istápolója. Ezt bebizonyítani, ezt a nagy közönséggel is megértetni, képezi a hazai és minden alkalommal hazafiasnak bizonyult banya- és kohóiparvállalatainknak feladatát.

Hogy pedig ezt a feladatot hazánk és nemzetünkhez méltóan teljesíthessük, szükséges, hogy már most tisztába jöjjünk csoportunknak mily terjedelemben való kiállítása és mily elvek szerinti elrendezése iránt.

Mielőtt azonban az erre vonatkozó adatok szives közlésére megkérnők, becses tudomására hozzuk, hogy a csoportbizottság tagjainak túlnyomó része a külön pavillonok mellőzésével *egy közös épületben való kiállítás* mellett nyilatkozott. Mindazonáltal, hogy na-

gyobb banya- és kohóvállalataink tetszés szerint a pavillonrendszer előnyeit is érvényesíthessék, a kereskedelmi Miniszter úr ö. Excellenciájánál kérelmezni fogjuk, hogy nemcsak kellő szerkezetű és terjedelmű közös épületet bocsásson rendelkezésünkre, hanem hogy ezen épület, az imént emített célból, több (4—6) pavillon-szerű kiszögellő fülkével is el legyen látva.

A magyar bányászatnak és kohászatnak mai fejlettségi fokát feltüntetendők, be fogjuk mutatni: a *bányászat, a fém- és vaskohászat összes anyagforrásait, illetve fajtáit, mellék- és vezérközleteik kíséretében*;

*továbbá a bányák és kohók összes művelési felszereléseit modellekben vagy rajzokban*;

*mindennemű készítményeiket, nyers, fél és kész gyártmányokban*;

*ezeknek szerepét ipari, kereskedelmi, közgazdasági és pénzügyi szempontból; humanisztikus intézményeinket és ezeknek kihatását társadalmi tekintetben és a magyar állameszme megszilárdítása szempontjából.*

A kiállításnak közművelődési céljaira való tekintetből a föld alatt folytatott bányaműveleteknek képét fogjuk adni egy *tároló*(alagút)szerű építményben, különösen a laikus nagy közönség tájékoztatására. E tárolóban bemutatjuk — elektromos világítás mellett — a kőszén, a kőszó és a fémek természetben való előfordulását telepekben, erekekben vagy tömzsőkben; a bányaművelés módját kézimunkával, reselő- és fúrógépek segítségével; a vasuti szállítást csillékekben, siklókon és aknáknak stb.

Figyelembe véve a millenniumi kiállítás törté-



nelmi részét, igyekvésünk tőlünk telhetőleg oda is irányuljon, hogy a bányászati és kohászati szakok fejlődési mozzanatait legalább is néhány évszázaddal visszamenőleg eredeti okiratok, rajzok és modellek avagy fennmaradt szerszámok és eszközök bemutatásával szemléltethetővé tegyük.

Ezeket előre bocsátva, felkérem t. Czimedet, hogy az ide csatolt íven az egyes rovatokat — egyéb óhajainak illetve ajánlatainak szíves kifejtése mellett — kitölteni és azt lehetőleg 8 nap lefolyása alatt az illetékes bányakapitányságnak megküldeni méltóztatssák.

#### Kérdő-iv.

1. A vállalatnak teljes címe. — 2. Vezérigazgatóságának székhelye. — 3. Az egyes ipartelepek fel-

sorolása. — 4. Kiállítandó tárgyak leírása (megközelítőleg), gyűjtemények, munkaeszközök, szerszámok, gépek, felszerelések stb. — 5. Igénybe veendő tér és falterület; félkörben vagy félkealakban az épületben (megközelítőleg számokban). — 6. Milyen történelmi adatokkal rendelkezik? (Modellek, rajzok, okiratok, eredeti eszközök, utánzatok stb). — 7. Kívánságok és egyéb mondanivalók?

Az ezredéves orsz. kiállítás bányászati és kohászati (VIII/A) csoport bizottsága:

Németh Imre,  
a kiállítás igazgatója.

Kerpely Antal,  
csoport b. elnök.

Remenyik Lajos,  
csoportb. jegyző.

## Siemens Halske-féle magától működő ellenőrző jelző készülék bányák számára.

Közli Andreics János úti jegyzeteiből.  
(XI. tábla, 1. ábr.)

Ennek az aknaszállítás menetét ellenőrző készüléknek, melyet a XI. rajztábla 1-ső ábrája tüntet elő, feladata a gépkezelőnek a szokásos akusztikai akna-jelzéseket megadni, és azonfelül az adott jelzéseket azok értelme és ideje szerint (elsőpercznyi pontossággal) feljegyezni, mi mellett közönbös dolog az írókészülék (Registrier-Apparat) elhelyezésének távolsága az aknától.

Ezzel a bányamivelés vezetőjének lehetővé tétetik nemcsak dolgozó szobájából a szállítás menetét figyelemmel kísérni, hanem azt bármely időben, minden kétséget kizárólag, papíron elő is tüntetni.

Mintán az adott jelzések pontosan feljegyeztetnek, a szállított csillék adott száma és minőségének helyesége felett kétség nem támadhat.

Ez az ellenőrző berendezés következő készülékekből áll, melyek együttesen hatva a fentemlített eredményeket szolgáltatják:

1. magától működő jeladó  $f$
2. írókészülék  $U$
3. a jelző harang  $g$  és  $g_1$
4. az elektromos telep.

A jeladó készülék contactrendszer, mely a járó-mű által forgó mozgásba hozható, s mely a rajzon látható forgattyú állása szerint azt a jelzést adja, melyet kívánunk.

Vegyük a 3 ütésből álló jelzést „tele csille“, úgy a forgattyút a jeladó készüléken a 3-as számra kell beállítanunk és a készülék jobb oldalán levő rudacsot lefelé kell húznunk, és e jelzés nemcsak az aknaházban levő jelző harangon fog megadatni, hanem az írókészüléken fel is jegyeztetik.

Ha más jelzést kellene adnunk, pl. „személyzet“, úgy a forgattyút ismét a jeladó készüléken az e jelzésnek megfelelő pontjára állítjuk, és a rudacsot meghúzzuk. A legtöbbször e jelzés: „tele csille“ adandó, mi mellett a forgattyú állása a jeladó készüléken mindig ugyanaz marad, és így a legtöbb esetben csakis a rudacs húzandó meg.

Minden idővesztés elkerülése végett az „állj“ jelzés egyszerűen a rudacs meghúzása nélkül a forgattyúnak balra való fordítása által történik. Ez a jelzés a  $g_1$  jelző harang által adatik vissza, hogy minden félreértés elkerültesse.

Az írókészülék jól járó óramű, melyben elektromos vezető a jeladó készülékkel összeköttetésben levő elektromágnissal ellátva papírszalagot húz egyenletesen tovább. A mágnes horogja peczekkel van ellátva, mely hogyha a horog meghúzatik, a papírszalagon szúrás tesz.

Tegyük, hogy a jelzést eszközölő kapesos e jelzést: „tele csille“ adja, úgy ez a papírszalagon 3 peczek-szúrás alakjában jegyeztetik stb. és a papírszalag a rajta esett szúrásokkal a szállítás menetének hű képét adja.

Ezek a papírszalagok minden munkaszak letelével levágnak, s egy órás és elsőperczes beosztással bíró — úgynevezett ellenőrző — könyvbe (Controllbuch) beragasztatnak úgy, hogy a papíron jegyzett minden jelzés mellett azonnal leolvasható az óra és az elsőpercz is, melyben az adatott, és oly célra, hol constatalandó, mely időben, mely jelzések adattak, e készülék a legalkalmasabb.

Ilyen berendezést működésben a „Duxer Kohlen Verein“-hez tartozó Duxban levő Wilhelmschachton találtam.

### Elektromos jelző berendezések szállító aknák számára.

#### Aknajelző berendezés Zaukerordeban.

(XI. tábla 2., 3., 4., 5., 6., 7. ábr.)

E jelző berendezés célja, hogy a szállító aknát kiszolgáló és az aknakötelen szállítandó személyzet által a csapópad segítségével az aknában berendezett jelző berendezés a szállító állványról kényelmesen kezelhető legyen.



Szerkezete, a mint ez kőszénbányákban alkalmazásban van, a következő: (2, 3, 4. ábr.)  $a$  és  $a_1$  a csapópádon és az akna fenekén megerősített kétkaru emeltyűk,  $b$  és  $b_1$  3 mm vastag — a jelzés eszközlésére szolgáló — aczéldrótkötelek, melyek  $c$  és  $c_1$  igazító csavarokkal a követelményeknek megfelelőleg meghúzóhatók.

A  $d$  és  $d_1$  továbbá  $e$  és  $e_1$  rúgók, melyek a súly egyenlőség fenntartására szolgálnak. Az  $f$  vörösrézbe bevont — kétkaru emeltyűre erősített — aczélnyelv (peczek), mely a fenti kétkaru emeltyűnek legkisebb elfordítása mellett a villa alakú  $g$  szögemeltyűt megérinti és ez által az elektromos áramot zárja.

Az aczéldrótkötelet a szállító csészére erősített és forgatónyélű elfordítható  $i$  feszítő villával (Schränkgabel) (5, 6, 7. ábra) húzzák meg, melyben a jelzésre szolgáló kötélt szállítás közben végig fut.

Mihelyest a forgatónyél a 7. sz. ábrán elötüntetett és  $k$  vezeték által határozott állásba jut, az aczéldrótkötél annyira megfeszül, hogy a jelzés bekövetkezik.

#### Winkler szabadalmazott aknajelző készüléke.

(XI. tábla, 8. ábr.)

Ez a berendezés néhány Zwickau-i bányában van alkalmazásban. A készülék az aknában rendszeren használatni szokott mechanikai jelző készüléknek a külön levő elektromos vezetékekkel való elmés kombinációjából áll. Alkotó részei az öntött vasból való  $a$  hüvelyben vannak elhelyezve, hogy por, nedvesség és egyéb mechanikai behatások ellen védve legyenek.

Ez a hüvely egyszersmint  $b$  vonórúd vezetésére szolgálván, e rúd benne fel s alá mozgatható. A vonórúdra spirális aczélrúgó van húzva, melynek felső végére  $c$  szorító karika van alkalmazva.

A  $G$  súly, valamint a vonórúd és ennek végéhez erősített és mintegy az akna fenekéig folytatását képező jelző drót súlya a spirális rúgót feszült állapotban tartja, és e jelző drótnak le vagy felfelé való megrántása által lengő mozgásba hozatik.

A készülék öntött vashüvelybe  $B$  csipetű által elektromos vezetékkel áll összeköttetésben, mely a géphez vezető vagy kapcsos közelében alkalmazott elektromos haranghoz vezet.

A  $d_1$  és  $d_2$  áram megszakító korongok, melyek a  $b$  vonórúdon a pontos beállítás végett fel és lefelé tolhatók, és ismét rögzíthetők, az elektromos áram zárását az árammegszakító rúgóval  $e_1$  és  $e_2$  eszközlik.

Ezt az árammegszakító rúgót  $A$  csipetű köti össze az elektromos telep vezetékével.

A telep csak akkor jön működésbe, ha jelzést adnak. Miután mindkét áramvezeték külön van elhelyezve, a telep e célra szolgáló áramfejlesztő képessége 2 évig is eltart.

A czinkkel bevont öntöttacél jelző drót az aknának e célra alkalmas helyén vezetetik az akna fenekére.

A jelző drótnak lefelé való rántása az áramot  $e_1$ -nél, ennek megeresztése pedig  $e_2$ -nél zárja.

Ezt a készüléket Winkler Ottó (Elektrotechnische

Fabrik in Dresden, Neustadt, Jordanstrasse 12.) szerkesztette. Az egész berendezés 180 frtba (300 M.) körül és Dannenberg bányagazgató eszméje szerint készült.

#### Magától működő siklózár.

(XI. tábla, 9., 10., 11. ábr.)

Szénbányákban folyamatban levő siklók kezelésénél gyakoriak a balesetek, melyek oka onnan ered, hogy a siklóban valamely osztó vágatnak fordító lemezére tolt tele csille még mielőtt a kötélt kapcsoltatnék, a sikló lejtős vágányára kerül és azon nagy rohammal lefut. Miközben az utóbbin foglalatostkodó, vagy azon járó munkásokat veszélyezteteti.

Az a feladat, hogy a balesetek elkerültesse, sokféleképen oldott meg a gyakorlatban.

Ilyen az általam alább leírandó siklózár, melyet a Zwickau-i kőszénbányákban láttam.

A sikló sínei alatt azok irányára merőlegesen  $n$  (9. ábr.) görönd van a sikló talpára forgathatólag elhelyezve, melyre mindkét vágány közepén  $a$  és  $a_1$  a két vágány között pedig  $p$  súlylyal megterhelt emeltyű  $b$  van alkalmas szög alatt szilárdan erősítve.

A  $b$  emeltyű  $k$  lánczon függ, mely lánczot a  $d$  csap körül forgatható szögemeltyű a fékező karig vezeti, melyre akként van ráerősítve, hogy a fék megeresztésénél a  $p$  súlylyal ellátott  $b$  emelő kar felemelkedik és a 11. sz. ábrán látható állásba hozatik. Ennek következtében a mindegyik vágány közepén levő göröndre erősített  $a$  és  $a_1$  emelő karok a siklótalp esésével egyközű állásba helyezkednek, és azután a tele csille szabadon gördülhet le a lejtőn.

Ha a féket ismét meghúzza  $p$  súly, az  $a$  és  $a_1$ , továbbá  $b$  emelő karok a 10. sz. ábrán látható állásba jönnek.

Munkaszüneteléskor az emelő karok állása olyan lesz, mint ezt a 10. sz. ábra mutatja, mely állásban a siklózár az esetleg a kötéltre nem kapcsolt tele csillének is útját állja.

Ez a szerkezet minden siklónál használható, és csak arra kell tekintettel lenni, hogy a fordító lemezhez túlságos közel ne helyeztessék, mert a siklón felfelé hatoló üres csillének a fordító lemezhez közeledése alkalmával a féket már meg kell húzni, minek következtében  $p$  súly leereszkedik és az  $a$  és  $a_1$  emelő karok zárásra felemelkednek; e miatt szükséges e szerkezetet legalább oly távolságnyra a fék alá helyezni, hogy a fék zárásakor a csille már túl legyen e szerkezeten.

#### Biztonosító szerkezetek siklók számára.

Meredek siklókban lánczczal vagy végtelen kötéllal való szállításkor mindig gondoskodni kell arról, hogy láncz- vagy kötélszakadás esetében a felfelé hatoló csillék, melyek ilyenkor nagy gyorsasággal megfutamodnak, felfogassanak és így az összezúzástól megóvassanak. A gyakorlatban többféle ilyen készüléket szerkesztettek.

Általam Ölsnitz és Zwickauban látottak közül alább néhányat leírok.



### 1. Szögemelytűs szerkezet.

(XI. tábla, 12. és 13. ábr.)

A szögemelytű szárai  $a$  és  $b$  a sikló tengelyirányára függőleges  $c$  tengely körül forgathatók;  $b$  szár  $d$  súlylál van megterhelve, mi által a sikló talpához szoríttatik.

A csille felfelé mentében az  $a$  szárat lenyomja maga előtt  $a_1$  állásba és minden akadály nélkül tovább haladhat; a  $b$  szár azonban túlsúlyánál fogva ismét visszahozza eredeti állásába.

A csille az ütközés helyén mentőlemezzel (Schutzblech) van ellátva.

Ha a láncz vagy a kötél elszakad, a csille lezuhan, de az emelytű által feltartóztatva megáll.

Ezek a szögemelytűk bizonyos, de legtöbbször 20–25 m-nyi távolságban erősíttetnek a talpfák közé.

### 2. A fogó kosár (Fangkorb).

(XI. tábla, 18. és 19. ábr.)

Bányákban lejtős sikon kötéllel való szállításhoz kötélszakadás esetében a megfutamodó csillék feltartóztatására szolgál az u. n. fogó kosár. Váza valamely gömb  $\frac{1}{8}$  részének felel meg és  $a$   $b$  éle mint tengely körül  $A$  és  $B$  karikában levő csaplyukakban forgatható.

E karikák a siklók közbenső támaszfáira erősítve.

A váz  $e$  pontjára láncz van erősítve, mely súlylál megterhelve  $f$  csigára van húzva.

A csille a siklón felfelé hatolva, a fogó kosarat

a pontozott állásba hozza. A mint a csille a kosáron túlhalad, a súly nehézkedésénél fogva az  $f$   $e$  és  $a$  pontokat egy egyenesbe, tehát a kosarat eredeti állásába hozza.

Ha a kötél elszakad, a csille megfutamodik, de a kosár  $e$   $d$  éle által visszatartatik. E kosarak bizonyos távolságokban helyeztetnek el és a csillék szétzúzódását megátolják.

### Vető ék (Streifzunge).

(XI. tábla, 14., 15., 16. és 17. ábr.)

A gyakorlatban különösen egyszerű készüléknek találtam az u. n. vető éket, melynek közel ugyanaz a célja, mint a szögemelytűs fogó készüléknek, t. i. láncz- és kötéllel való szállításhoz a láncz vagy a kötél szakadásakor a csillót rohanásában megakasztani az által, hogy ezt egyszerűen a vágányból kivesse. A vető ék  $d$  csapja függőleges a sikló talpfájára erősített  $b$  lejtős vastalpra. Az ék vége a sín  $c$  alaplapján (14. ábr.) ide s tova csúszhatik. Állandóan e vastalp alsó részén helyezkedik el és a sín fejéhez szorul.

A csille a siklón felfelé haladva az ék végét a kerék vezérkarimája szélességének megfelelőleg a sín lejtős alapján tovább tolja.

A csillekerék az éket elhagyván, ez utóbbi ismét a sín fejéhez nyomódik. Ha a csille bármely okból elszabadulva megfutamodnék, a vető ék a vágányból kiveti, minek következtében az éken túl már nem futhat tovább. A siklón bizonyos távolságokban több ilyen vető éket alkalmazva, a csillék rohanását a siklón megátolhatjuk.

## Hazai szénbányászatunk.

Ily cím alatt a „Budapesti Hírlap“ f. é. 53-dik számában „egy szakember“ tollából közlemény jelent meg, melynek éle a mellett, hogy a bányászakadémiánkat, s az ott képzett szénbányászokat érinti, leginkább a hazai adminisztratív bányahatóságok ellen irányul, azokat feladatuk teljesítésére sok tekintetben képteleneknek, s ebből folyólag a legtöbb bányaszerencsétlenség mintegy közvetett okozóinak állítván.

Hogy cikkíró mennyire tájékozatlanul szórja a világba vádjait, azt a bányász akadémiát illetőleg Gretzmacher Gyula bányatanácsos, akad. tanár a „Budapesti Hírlap“ 56-dik számában már kimutatta; a közlemény minden irányú kritikái méltatása azonban e válasz mellett is szükséges, még pedig annál is inkább, mert a támadás több felé irányul s mindegyik irányzata egyaránt alaptalan.

#### I.

Aki az „egy szakember“ cikket objectív kritika nélkül olvasta, azt fogná hinni, hogy a magyarországi bányákban megdöbbentő mértékben pusztul az emberélet, hogy a balesetek számaránya újabb időben, mióta a szénbányászat nagyobb lendületet nyert, feltűnően növekedett; s hogy a szénbányákban a legtöbb bal-

esetnek, illetve a szerencsétlenségek állítólagos szaporodásának szülő oka abban keresendő, hogy az utóbbi 10–15 év alatt, mióta a nagyobb szénszükségletnél fogva a szénkereslet növekedett, az egyes szénbányavállalatok oly mértékben igyekeztek fokozni termelésüket, mely nem mindenütt felel meg a rationalis bányászat követelményeinek, és túllépi azt a határt, melyet a bányamű specialis település-viszonyai, termelő képessége és technikai berendezései megszabnak; — végezetül hogy a bányahatóságok által gyakorolt ellenőrzés és felügyelet teljesen értéktelen és eredménytelen, hogy a bányahatóságok a fenyegető veszélyt, s a létező hiányokat előzetesen felismerni és praeventive megszüntetni nem tudják, s a balesetek bekövetkezése után fogatosított bányarendőri vizsgálat is épen az eljárást fogatosító bányahatósági közegek gyakorlati szakképzettségének hiánya folytán eredménytelen marad, a mennyiben a szerencsétlenség okozóját nem sikerül a büntető jogszolgáltatás ítélőszéke elé állítani!

Csakhogy az „egy szakember“ állításai alaptalanok; okoskodása téves és helytelen, s így az ő állításából vonható következtetések is az ok és okozat közti logikai kapcsolatnál fogva helytelenek.

Először is ne gondolja senki, mintha hazánkban



a bányaszerencsétlenségek tekintetében kedvezőlenebb viszonyok forognának fenn, mint aránylag bárhol a külföldön.

Ez állítás bebizonyítása végett keressük fel a legilletékesebb forumot: vegyünk a statisztikából bizonyítékot, — s nem szenved kétséget, hogy az innen vett bizonyíték sokkal inkább döntő és nyomatékosabb, mint az „egy szakember“ vélekedése, bármennyire jóhiszemű legyen is az.

Tekintsük meg pl. a statisztikai táblázatot, mely a legutóbbi 10 év alatt hazánkban történt halálos kimenetelű bányaszerencsétlenségek abszolút és 1000 munkásra vonatkoztatott relativ számát mutatja, mert ez az utóbbi viszonyszám az, mely a balesetek mértéke tekintetében összehasonlító tényezőül szolgálhat.

Évszám	Munkások	Halálos balesetek	1000 munkásra esik halálos baleset
	s z á m a		
1881	42 920	46	1,07
1882	45 694	51	1,11
1883	46 489	57	1,22
1884	45 719	132	2,88
1885	47 851	72	1,50
1886	46 737	51	1,08
1887	44 046	53	1,20
1888	44 607	49	1,09
1889	48 173	57	1,17
1890	51 532	50	0,97

Lássuk folytatólag ugyanezt a statisztikát Ausztriára nézve:

Évszám	Munkások	Halálos balesetek	1000 munkásra esik halálos baleset
	s z á m a		
1881	95 662	173	1,80
1882	98 868	148	1,49
1883	102 081	162	1,59
1884	104 324	183	1,75
1885	104 905	299	2,85
1886	104 617	148	1,41
1887	105 120	156	1,48
1888	108 703	173	1,59
1889	113 958	198	1,72
1890	121 678	182	1,49

E két táblázatban foglalt adatok összehasonlításából kitűnik, hogy a halálos balesetek viszonyszáma minálunk mindenkor kisebb volt, mint Ausztriában, kivéve az 1884. évet, melyben a halálos balesetek számát az, a hazai baleseti statisztikában páratlanul álló nagymértékű bányaszerencsétlenség szöktette fel, mely a jelzett év november-havában a szab. osztr.-magyar államvasúttársaság aninai Kübeck-aknájában bányatűz folytán történt, a midőn 47 munkás lőn a szerencsétlenség áldozatává. Különben Ausztriában is ennél sokkal borzalmasabb abnormis jelenség észlelhető a rá következő 1885. évben, midőn a gr. Larisch-

karwini János-aknájában és báró Rothschild dombraui Bettina-aknájában történt két bányalégrobbanás egy-egyében 167 emberéletet rabolt.

A fenti összehasonlítás teljesen okszerű, mert alapját a tényezők hasonlószerűsége képezi.

Még sötétebb képet nyújt pl. a poroszországi bányák statisztikája, mint azt a következő táblázat mutatja:

Évszám	Munkások	Halálos balesetek	1000 munkásra esik halálos baleset
	s z á m a		
1882	272 357	740	2,717
1883	286 233	752	2,627
1884	291 901	715	2,449
1885	292 713	841	2,873
1886	287 860	647	2,248
1887	299 130	696	2,327
1888	288 394	663	2,299

Poroszországban általában az 1867–1887. év közti 21 év alatt évente átlag 604, s 1000 közül 2,494 bányamunkást ért halálos baleset, a mi a hazai bányászatra vonatkozó megfelelő viszonyszám kétszeresét is felülmúlja. Igaz ugyan, hogy Poroszországban a halálos balesetek nagyobb viszonyszámának oka részben az, hogy ott aránylag több a sújtó levegővel küzdő köszénbánya, hol az életbiztonság a dolog természete szerint leginkább van veszélyeztetve; mindazonáltal az összehasonlítás itt sem alaptalan, itt sem minden hasonló-szerűség nélküli, mert minálunk is a legnagyobb fekete-szénbányák, pl. a szab. o. m. államvasúttársaság dél-magyarországi nagy területű szénbányái, vagy pedig a Pécs vidéki szénterületen lévő bányaművek is sújtó levegővel küzdenek, még pedig helyiely-közzel oly nagy mértékben, hogy a legnagyobb elővigyázatra s a modern bányászati technika vívmányainak sokszor nagy költséggel járó alkalmazására van szükség, hogy az életbiztonság a robbanóléggel a bányásznak eme borzasztó ellenségével szemben a lehetőség szerint megvédhető legyen.

De menjünk tovább.

Az „egy szakember,“ a ki cikkének megírása előtt elfelejtett a statisztikába pillantani, azt állítja, hogy a legtöbb bányaszerencsétlenségnek szülő oka újabb időben abban keresendő, hogy az egyes szénbányavállalatok a művelést jobban kiterjesztették, mint a mennyire racionális bányászat mellett kiterjeszteni lehet, hogy átlépték a termelőképesség határát stb. E kijelentésben az az állítás is kifejezést talál, hogy újabb időben a szénbányák művelésének irrationalis kiterjesztésével a szerencsétlenségek száma is növekedett.

De ez sem áll.

Tekintsük meg ennek bebizonyítása czéljából a régebbi idők-, pl. az 1867–1876 közti 10 év baleseti statisztikáját, midőn a bányaművelés oktan és túlságos kiterjesztésének czikkíró által erősen hangoztatott veszélyes áramlata a szénbányavállalatokat még el nem sodorta:



Évszám	Munkások	Halálos balesetek	1000 mun- kásra esik halálos bal- eset
	s z á m a		
1867	42 827	42	0,97
1868	44 942	39	0,86
1869	45 336	53	1,16
1870	43 626	44	1,00
1871	44 439	64	1,42
1872	46 505	74	1,59
1873	49 007	64	1,30
1874	45 181	72	1,58
1875	42 391	54	1,26
1876	41 845	44	1,04

Hasonlítsuk már most össze e táblázat adatait a fentebbi első kimutatásban foglalt adatokkal, s akkor ciklikó vélekedésnek helytelenségéről minden kétséget kizárólag meg fogunk győződhetni.

A bányaszerencsétlenségek száma ugyanis ez összehasonlítás szerint a legutóbbi években korántsem szaporodott, de sőt ellenkezőleg ha tekintetbe vesszük azt, hogy szerencsétlenségek inkább a szén-, mint a fém-bányákban történnek, továbbá, hogy a szénbányászat minálunk a legutóbbi 10 év alatt nagyobb lendületet nyert és sokkalta intenzívebb s terjedelmesebb lőn, mint a milyent a legutóbbi táblázat keretébe vont 10 évi időszakban volt, s ha ehhez tekintetbe vesszük még, hogy a szénbányászat nagyobb terjedelme s intenzitása mellett a halálos baleseteknek sem abszolút, sem relatív száma a legutóbbi 10 év alatt nem szaporodott: akkor ciklikóval szemben teljes joggal állíthatjuk, hogy a hazai bányaművelés a balesetek tekintetében újabb időben a művelés nagyobb terjedelme mellett kedvezőbb képet nyújt, mint azelőtt, ami aztán korántsem elmaradottságra, észszerűtlenségre, hanem igenis arra mutat, hogy hazai bányászatunk technikai szempontból is korrekt úton halad, s hogy a fejlődés tekintetében már is jelentékeny magas nívóra emelkedett.

Különben is, kérdjük, hol szemlélhető a széntermelés túlságos fokozása? Hol van az a túlajtott, irracionális bányaművelés? Tessék konkrét esetekre hivatkozni. Talán azokat a bányaműveket értette ciklikó, melyekről közleménye elején megemlékezett, s hol a legutóbbi három, — nagyobb méretű bányaszerencsétlenség történt, t. i. a sz. o. m. államvasúttársaság resicza-domán-szekuli bányászatát, vagy a Sopron város tulajdonát képező brennbergi bányaművet, vagy pedig az esztergomi papnövelő tokodi bányáját?

E bányaművek egyikénél sem, s egyáltalán sehol sem találkozunk a termelés túlságos fokozásával, sőt ellenkezőleg sajnálunk lehet, hogy úgy ezek, mint a többi hazai szénbányavállalatok a kedvezőtlen üzleti viszonyok s a termelést hátráltató egyéb körülmények folytán nem fokozhatják a termelést annyira, a mennyire nemzetgazdasági szempontból kívánatos, bányatechnikai és termelőképeségi szempontból pedig lehetséges volna.

Igy pl. a sz. o. m. államvasúttársaság szekul-dománi bányaműveinek széntermelése volt az 1891. évben

1 400 000 métermázsá, 15 évvel ezelőtt pedig 776 140 mmázsá. Tehát 15 év alatt még csak meg sem kétszereződött a termelés, ami a bányaösszlet nagy terjedelméhez és az önálló üzletet képező bányaterületek számához képest kielégítő termelésnek sem mondható. Ép úgy állanak a viszonyok a brennbergi bányáknál is, hol 1891-ben termeltetett 924 820 mmázsá szén. Amde e bányákban már a hatvanas évek végén is 700 000 métermázsánál nagyobb volt az évi termelés (pl. 1868-ban 748 984; 1869-ben 648 169; 1870-ben 742 395 mmázsá). Hát hol van itt a túlajtott bányaművelés, hol van itt a termelés feltűnő emelkedése? stb.

Ciklikó különben ennél is tovább megy. Szerinte ugyanis az egyes szénbányavállalatok újabb időben nemcsak hogy túlságosan fokozták termelésüket, *de sőt már túllépték azt a határt is, melyet a bányaművek termelőképesége megszab!* No, tisztelt uram, a termelőképeség határát túllépni phisikai képtelenség, s ennek végrehajtása kétségkívül volna oly esoda és büvészet, mint a „perpetuum mobile“ megalkotása, vagy pedig a sötétben tapogatózott alchimisták századokon át táplált hiú ábrándja: az aranyesinálás.

## II.

Ezek után áttérhetünk az „egy szakember“ közleményének második, vagyis ama részére, mely a hazai bányahatóságokra vonatkozik.

Ciklikó szerint az első folyamodású bányahatóságok (bányakapitányságok) a bányarendészetet illető feladatukna' nem felelhetnek meg, mert közegeik kellő gyakorlati bányászati szakképzettséget nem szerezvén, a fenyegető veszélyeket felismerni, avagy a már bekövetkezett szerencsétlenség okait felderíteni nem képesek.

Ciklikó vélekedése két irányban téves, s mint ilyen két szempontból utasítandó vissza.

Először is megfoghatatlan tévedésben van az „egy szakember“ akkor, midőn azt véli, hogy a bányaszerencsétlenségek nagyobb része elmaradt volna, ha a bányahatóság felismervén a fenyegető veszélyt, annak elhárítása tárgyában praeventive intézkedett volna.

Ez a vélekedés merőben téves. A bányaszerencsétlenségek statisztikája nem mutathat fel oly esetet, melyről okszerűen állítható volna, hogy az a bányahatóság praeventiv óvintézkedése által megakadályozható lett volna. S ennek természetes oka abban rejlik, hogy a bányaszerencsétlenségek nagyobb része, mint a szó szoros értelmében vett „casus fatalis“, vagyis a „vis maior“ következménye, egy másik nagy része, mint a sérült munkás saját gondatlanságának, vagy vakmerőségének eredménye jelentkezik, és aránylag csak igen kevés oly eset fordul elő, melynek bekövetkezéseért harmadik személyeket felelősség terhel, midőn tehát a megsértett jogrend helyreállítása bírói beavatkozást tesz szükségessé. Amde a bányahatóságnak emberi hatalommal ez esetek egyikének bekövetkezését sem lehet praeventive megakadályozni. Mert ugyan miként lehetne a „vis maior“ ellen védekezni; vagy hogyan legyen képes a bányahatóság a vakmerőség és gondatlanság romboló munkáját tilalom, vagy más előzetes



intézkedés által megakadályozni?! Ezt a képességet, ezt az ember feletti tudományt e széles földtekének egyik főiskolájában sem lehet megtanulni.

Nagyobb tárgyilagosságot, s kellő körültekintést ajánlunk cikkíró úrnak, s akkor meg fog győződni arról, hogy a hazai bányahatóságok a bányaművelés körében a személy- és vagyonbiztonság megvédése céljából praeventive is lépten-nyomon intézkednek, s a bányászati technika fejlődésén s az egyes bányák magasabb színvonalon álló művezetésén kívül ez intézkedések helyességére is utal ama, a fentebbiekben beigazolt statisztikai jelenség, hogy a hazai bányászatnál a művelés egyre növekedő intenzitása mellett napjainkban az életbiztonság jóval nagyobb.

Ami pedig cikkíró azon állítását illeti, hogy a bányahatósági szaktisztviselők gyakorlati bányászati képzettséggel nem rendelkeznek, ez is csak felületes bírálat, a valósággal meg nem egyező, egyéni vélemény. Mert egy, jogot és bányászati akadémiát végzett fiatal ember, kit pályáján önértzet és ambitio vezérel, saját működési körében is meg fogja szerezni azt a gyakorlati szakképzettséget, mely hivatása betöltéséhez megkívántatik.

Igazán csoda, hogy cikkíró a bányahatósági tisztviselők elméleti képzettségét is nem kifogásolja, miután a selmeczi akadémiából kikerült, s a szénbányászatnál alkalmazott tisztviselőkről azt mondja, hogy ezek szaktudománnyal nem bírhatnak, mert Selmeczen a szénbányászatot nem tanítják.

Gretzmacher Gyula bányatanácsos erre nézve már megfelelt cikkírónak a Bpesti Hírlap 56. számában, s mi csak azt adjuk még hozzá, hogy a legmélyebb hálálal vagyunk eltelve a selmeczi akadémia tanárai iránt, kik a legszebb s legnehezebb tudomány szerzetét csepegtették belénk, s kiknek vezetése és útmutatása mellett a bányászati tudománynak oly biztos alapját vehettük meg, melyre nemes törekvés, ambíció és kitartás mellett minden külföldi iskola látogatása nélkül is tovább bizton építhetünk.

Szóval az „egy szakember” nincs megelégedve a magyar bányahatóságokkal; de akkor, ha igazságszerető, a külföldi hatóságokkal sem lehet megelégedve,

mert pl. akár Porosz-, akár Francia-, vagy Angolországban aránylag is gyakoribbak és sokkal borzalmasabbak a bányaszerencsétlenségek, mint a minőkkel minálunk találkozunk. Hány bányaszerencsétlenség történt már a külföldön, akár a porosz, francia, vagy angol szénbányákban, melyeknek mindegyike több száz ember életébe került, s midőn sokszor alig menekült meg egy-két ember a romboló életveszély s a gyászos enyészet elől. Hiszen csak a bányászati tekintetben is elsőrendű kulturállamra, Poroszországra utalunk, ahol pl. 1883-ban 150, 1884-ben 130, 1885-ben 126, 1886-ban 134, 1887-ben 79. 1888-ban 88 sujtólégrobbanás okozta bányaszerencsétlenség történt, s eme 707 eset közül 329, tehát az explózióknak csaknem 50 %-a nyílt bányamécs használata, vagyis oly ok miatt következett be, mely legtöbb esetben a nyílt bányamécs használatának egyszerű eltávolítása által nagyon is valószínűleg elhárítható lett volna. Ily feltűnő jelenségre a mi baleseti statisztikánkban nem lehet találni; mindazonáltal mi nem tartanók megokoltnak azt, hogy akár a porosz bányahatóságokat, akár az ottani kezelőtiszteket e tény körülmény alapján támadással illessük.

Mi készséggel elismerjük azt, hogy a külföldi szénbányászat fejlettebb a mienknél, már csak azért is, mert sokkal terjedelmesebb és intenzívebb; mi elismeréssel adózunk a külföld szakemberei közül azoknak, kik azt méltán megérdemlik: de viszont teljes joggal s önértzettel követelhetjük, s meg is követeljük annak elismerését, hogy a mi szénbányászatunk is fejlődik, hogy mi is igyekszünk a modern bányászati technika vívmányait felhasználni, s hogy a selmeczi főiskolából kikerült szakemberek beválnak úgy a gyakorlat terén, mint a külföld bármely szakiskolájának növendékei. — Látni, tapasztalni szívesen megyünk a külföldre, de külföldi iskolába tanulni nem megyünk, mert a szakoktatást illetőleg Selmeczbányánál a külföld akármelyik első rendű szakiskolája sem nyújthat többet.

Közleménye végén azt mondja az „egy szakember,” hogy a hazai főbányahatósági ügyosztály pár évvel ezelőtt az illető minisztériumban a ménlovak osztályához tartozott. Erre — azt hisszük — komoly és csak némileg is tájékozott olvasóközönség előtt nem szükséges reflektálni.

W. A.

## Tovavivő készülék kötéllal szállításnál vasúton.

(XI. rajztábla 20—25-ik ábra.)

Mint a „Glückauf” bányászati és kohászati lap 1891. évi folyamában írja, Stolz salzbrunni bányagazgató szabadalmazott tovavivő fogókészüléke a lebegő végnélküli kötéllel való vasúti szállításnál úgy látszik, hivatott az eddig úgyszólván kizárólag használt lánczczal való szállítást kiszorítani, és a bányászatnak a géppel való vasútiállítás berendezésénél, valamint ennek forgalmánál tetemes összegek megtakarítását lehetővé tenni.

Mig a mintául tekintett *saarbrückeni von der*

*Heydt* köszénbánya lánczczal szállító berendezése, s pedig a *Burbach táróban* méterenként 45,5 Markba, a *von der Heydt táróban* pedig méterenként 25,4 Markba került, addig a *Conradsthal* melletti *Dávidbányánál* a kötélzállítás berendezésének költségei méterenként csak 7,3 Markot tettek.

Kilométertonnánként a lánczczalállítás tiszta költségei a *Burbach táróban* 3,2 pfennig, a *von der Heydt táróban* pedig 2,5 pfennigre rúgnak, míg evvel szemben a *Dávidbánya* kötélzállítása, mely ez idő



szerint alig félig használtatik ki, s a mely jelenleg a *Burbach táron* szállított mennyiséget és a *von der Heydt táron* szállított mennyiség egyharmadát szállítja, csak 2,096 pfenning kiadást okoz kilométertonnánként. A *Dávidbányánál* tehát a *Burbach tároi* lánczos szállítással szemben 34,5%, a *von der Heydt tároi* szállítással szemben pedig 16,16% forgalmi költséget takarítanak meg; tekintettel a befektetett tőke kamatozására és amortizálására, a *Burbach tároval* szemben 56,25%, a *von der Heydt tároval* szemben pedig 19% takarítatik meg.

Tekintettel arra, hogy a mennyire ismeretes a többi működésben levő lánczos szállítás drágábban dolgozik, mint az említett *von der Heydt- és Burbach tároi*, nem lehet kétség az iránt, hogy a jövőben a láncz a géppel történő szintes szállításnál a kötéllel szemben háttérbe fog szorúlni.

Az aknamélységek növekedésével és a bányamezők terjedésével növekednek a láncz alkalmazásának nehézségei, míg a kötél kényelmesen vezethető a félre-eső bányarészekbe.

A *brüxi* barnaszénbányánál az eredetileg csak szállításra szolgáló vég nélküli kötél ma egyidejűleg több célra használtatik; szükség szerint egy oldalt fekvő szállító folyosót lehet vele egybekapcsolni, vagy szivattyút, szállító göngörítőt, ventilátort lehet minden nehézség vagy különös berendezés szüksége nélkül a szállító kötélhez kapcsolni, s így ez mellékesen még erőátvitelül is felhasználható.

Ha ez ideig a lánczos szállítás mégis kedveltebb, mint a kötéllel szállítás, csak annak tulajdonítható, hogy a lánczos szállítás igen kényelmes, és ez ideig a célznak megfelelő kötélzár hiányzott.

Szintes pályáknál a szállító edényeket a nehéz láncz villa nélkül viszi tovább, és kanyarulatoknál alig van szükség felvigyázatra, mert a kettős ferde síkra hozott szállító edény (csille) önműködőleg áthalad a kanyarulatokon, s azután ismét a lánczczal szállítatik tovább. A kötéllel való szállításnál a kötél és szállító edény között mindig szilárd összeköttetésnek kell lenni, mely nagyjából kézi erővel végeztetik, ez nagyon drága és ez által a kötél is nagy mértékben használtatik el. A kanyarulatokon való átmenet különös készülékeket kíván, miután vég nélküli lebegő kötéllel a lánczos szállítás mintája szerint önműködő átmenés a kanyarulatoknál nem lehetséges különös készülék nélkül, vagyis a kötél emelése és eltávolítása nélkül.

A *Stolz-féle készülék* kikapcsolja a szállító edényt a kötélből, a kanyarulatokban való szabad átmenetelt lehetővé teszi, és a kanyarulat végén emberi erő felhasználása nélkül ismét bekapcsolja a csillét. A csille és kötél közötti kapcsolás (utóbbi sima, kötélcsomók nélkül) egyidejűleg annál szilárdabb, minél nagyobb lesz a súly, vagyis minél nagyobb az emelkedés vagy esés.

A XI. táblán 20., 21., 22., 23., 24., 25. ábrákban bemutatott kötélzár főrészei a következők:

A szállító edénnyel szilárd összeköttetésbe hozandó  $a a_1$  vagy  $a a_2 a_3$  támasz a kocsi felső része

felett a megkívánt magasságban tartja  $b$  akasztékot, és  $e$  felett  $d$  szivalaku lemezt.  $b$  és  $d$  között van elhelyezve  $a$  körül könnyen forgó  $e e_1$  kikapcsoló  $f f_1$  kivágásokkal és  $g$  hajlított villával. Az  $e$ -n nyugvó  $h$  test  $f$  és  $f_1$  kivágásokba bevágó  $i$  és  $k$  orrokkal bír s  $m$  hajlított villaágban végződik, mely  $g$  villaággal szemközt áll s avval a kötél erősségének megfelelő nyílást képez.  $h$  test szivalakulag van kivágva  $s d$  szivalaku lemezt veszi fel, melynek előszögletei  $v$  és  $v_1$  a tekercsrúgó  $l$  által  $h$  testnek  $w$  felületével folytonos érintkezésben tartatnak.  $n$  fedőlemez  $o$  csavarral zárja felül a gépezetet.

A készülék működése következő:  $g$  és  $m$  villaágak között lefelé szálló kötél  $e$  kikapcsolóra ráfekszik és surlódás által előidézi utóbbinak mozgását a kötél mozgásának irányában. Ez által  $h$  test  $i$  és  $k$  orrok segítségével a szilárd lemez  $d$  körül forgattatik, minek következtében  $v$  vagy  $v_1$  előugró szögletekkel egyidejűleg  $h$  test  $e$ -re tolatik és ez által  $g$  és  $m$  villaágak között a szabad nyílás kisebbitetik. E mellett a kötél szilárdan beszoríttatik és egyidejűleg kissé görbítettik.

Ha a kötelet szabaddá akarjuk tenni és a villaágaktól eltávolítani, hogy  $e$  kikapcsoló normalis állásába vezettessék vissza, a mit a kötél önműködőleg az által végez, hogy a szállító kocsi egy kettős ferde sík csúcpontján vagy esésnél egy féken át vezetjük, egyidejű magas vezetésével a kötélnek. A mint ugyanis a csúcponton vagy a féken áthaladt a kocsi, az a kötélzárral együtt nagyobb gyorsaságot vesz fel, mint a minő a kötél gyorsasága, s így  $e$  kikapcsoló  $h$  testtel normalis állásába vezettetik vissza,  $g$  és  $m$  közötti hasadék  $l$  rúgóval megnyitvatván, a kötél a nyomástól felszabadul és könnyen kiugrik.

A kötélzár kettős működésű, minek folytán emelkedéseknél vagy eséseknél egyenlő biztossággal működik, sőt átmenetek a szállító pályán emelkedésbe vagy esésbe sem zavarják működését, úgy, hogy az egyszer bekapcsolt szállító kocsi a kötél  $e$  pontjától el nem távozik.

A kötélzár forgása igen korlátozott s mindkét oldal felé körülbelül  $12^\circ$ , egyidejű szűkítésével  $g m$  villaágak közötti nyílásnak mintegy 5 mm-rel. Ebben a csekély forgó képességben nyugszik az erős görbületeken önműködő áthaladásának feltétele,  $e$  kikapcsoló a kötél kiugrása előtt mindig normalis állásába vezettetik vissza. A görbületeken való áthaladásnál a kikapcsoló sohasem távolítható el annyira, hogy a kötelet a hajlított villaágak meg ne fognák. A kötél a nyílásba mindig leszáll és ez által ujjal végzi a készülék zárását. A zár nem mondja fel a szolgálatot, s már hónapok óta gyakorlatilag is jónak találtatott.

$g$  villaágnak  $m$  villaággal szemben nagyobb eltolhatásával van védve  $h$  test mozgó részeinek elkopása  $d$  lemez szögletein, továbbá  $g$  és  $m$  villaágaknál. Miután utóbbiak alsó részükön 0,5—1 mm távolabb vannak egymástól, mint a mennyi a kötél erőssége; az elkopás 4 mm lehet, a mi igen hosszú időt kíván, míg a készülék a szolgálatot felmondja.



A zár minden része könnyen kicserélhető.

A kötélzárral és kötélzár alkalmazásával elérjük tehát a lánczos szállítást kényelmességét, s a lánczos szállítással szemben nemcsak a berendezés költségei, hanem a forgalmi költségek is sokkal kisebbek, s ezek

még kisebbíthetők úgy, hogy lánczos szállítások átépítése hasznosnak fog feltűnni. A *Wilhelmshütte* Waldenburgban (Szilézia) építi e rendszer szerint a kötélzárral szállításokat, miután ennek szabadalmát megszerezte.

(Ding. P. J.)

V. J.

## A vízemelés a bányamívelésnél.

Egyik fontos feladata a bányásznak a bányákban összegyűlemlő, és a mívelés elé sokszor igen nagy akadályokat gördítő vizek kiemelése.

A bányamívelés történetén végig vonul a szakadatlan küzdelem a vízzel, s bizony nem egy esetben a vesztes fél a bányász lett; de másrészt e küzdelem eredménye: különösen a vízszalpos gépek oly tökéletesítése, a mint az csak a bányamívelésnél található; eredménye továbbá az első gőzgép (Cowley, Savery, Newcomen), melyet egyáltalában e névvel illetni lehet. Ez időtől kezdve pedig a vízemelő bányagépek javításának és tökéletesítésének szakadatlan sora következik, s bár az első vízemelő gőzgép beépítésének ideje óta másfélszáz évnél több telt el, az a fejlődés tetőpontját még korántsem érte el, s különösen a hajtó, mozgó erőnél még igen sok kívánni való van hátra. Ezekre kívánunk a következőkben reámutatni.

Egyedüli törekvésünk a takarékos és biztos kezelés. Az előbbi nem egyedül a géptől függ, s régi gyakorlat a bányavíz abból a mélységből emelni a külsőre, a hol előtaláljuk, ez a cél a rudazatos szivattyúkkal eléggé jól érhető el. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy a bányavíz részint az időszakok szerint, részint régi, elhagyott műveletek véletlen vagy szándékos feltárása, másrészt vizet bőven vezető rétegek megütése, s még több más körülménynél fogva nagyon változó mennyiségben gyűlhet össze az egyes szinteken, s rendkívül felszaporodhat; az a követelmény merül fel, hogy az egyes szivattyúkatok járatzáma egymástól függetlenül változtatható legyen. Ezt pedig a rudazatos szivattyúkkal elérni nem lehet; a szívó- vagy inkább nyomó szellentyűk felemelése, a szivattyú ki- kapcsolása, a levegőnek felszívása, s más effélé mindig munkavesztéssel járó kísérlet, egyik-másik szivattyút működésében akadályozza a mellett, hogy meglehetősen primitív eljárás, és a cél csak félig közelíti meg, s nagyobb vízmennyiségek hirtelen kiömlésekor célhoz egyáltalában nem vezet. Egy rudazatos tartalékszivattyú felállítása pedig tetemes költsége s igen nagy térszükséglete miatt csak ritka esetben okszerű.

Önként következik mindezekből, hogy a vízemelés leggyakorlatibb módja csakis úgy volna valósítható, ha minden szivattyút vagy szivattyúkatot külön, önállóan kezelhetők és szabályozhatók motorral látnánk el. A feladat tehát: ezt az elvet a lehető legtakarékosabban (a kitörendő géphelyek lehető kis méreteire törekedve) megoldani.

Első sorban tehát a jelenleg használatos (per-

cenként 3–6) csekély járatzámat kell szaporítani, mi által a jelenlegi óriási méretű gépek gyors járatu, aránylag kis erejű és méretű gépekké törpülnének, mintegy részekre osztatnának fel, melyek a legcélszerűbbnek mutatkozó ponton találnának helyet. S a gyors járatnak létesítése, ha meggondoljuk, hogy ez csak a ramács, szellentyűk s egyéb gépalkatrészek helyes megválasztása és szerkezetétől függ, akadályt nem képezhet, s egy ily szivattyú ép oly jól és nyugodtan dolgozhat, mint jelenlegi nagy vízemelő gépeink.

Hajtó erőnek, vagyis inkább a munkának átvitelére a rudazat a fent előadottaknál fogva nem használható, s a választás az eddig is használatban levő vízre, sűrített levegőre, gőzre vagy villamosságra eshet.

A nagy nyomás alatt levő vízzel való munkaátvitel a mellett hogy igen complicált szerkezetű, tehát költséges, bár igen nagy hatást fejthet ki (70%), nem használható, egyrészt a rendkívül bajos jókarban tartás miatt, másrészt azért, mert a kiszivárgó víz helyét a gépben elfoglaló levegő a hatásfokot lényegesen csökkenti.

A sűrített levegő használása se vezetne célhoz. Csekély, legfeljebb 30% hatásfoka, mely ugyan a levegőnek a motorba lépése előtti felmelegítésével 45%-ig is fokozható, magában véve nem ajánlja, s a levegő előzetes felhevítésétől különösen szénbányáknál minden esetre óvakodni fogunk.

Azt a sokszor felemlített hasznót, hogy a fáradt levegőt a bányamű légcseréjének előmozdítására felhasználhatjuk, a légmennyiség aránylag csekély voltánál fogva alig vehetjük számba.

Az előbb felhozottakhoz hasonló rossz következményei vannak a gőz alkalmazásának, s e mellett még a fáradt gőz kondenzálásáról is kell gondoskodnunk, ha takarékosan akarunk dolgozni. A telepítés minden egyes gépét kondenzátorral s légszivattyúval ellátni a befektetés nagy költségei miatt nem mutatkozik célszerűnek; egy közös gőzsűrítő készülék pedig, ha talán költségmegkíméléssel járna is, a két csőszakart még egygyel szaporítja. Végül pedig a gőz feszültségvesztése hosszabb csővezetékben igen tetemes, s tapasztalataim szerint jó izolálás és rendes gőzvezetősömerek mellett az első 300 méterben 100 méterenként körülbelül 6%-ra tehető, mely érték a távolsággal növekedik. Mély aknáknál a hatásvesztés igen tetemes értéket vehet fel.

Ha mindezekkel szemben az electromos erőátvitel körül az újabb időben tett haladásokat tekintjük, önkénytelenül merül fel az eszme, azt a vízemelésre fel-



használni. Hogy csak egy esetet hozzak fel a sok közül, a hajtógépben indikált munkából a felemelt vízben csak 50% energia foglaltatik.)\*

A mint az egy — sikerültnek épen nem mondható — kísérletből a Carlisle melletti Allhaltows, Malsgate szénbányában kitűnt, a gőzgép 31,75 HP indikált munkájából annak rossz szerkezete folytán magában a gőzgépben 31,5%-a ment veszendőbe, a mi aránytalanul nagy érték.

Legjobban készült és igen gondosan jó karban tartott bármily rendszerű jelenleg használtatni szokott szivattyúink a fentebb elősorolt sok káros viszony mellett, különösen ha a földalatti szivattyúknál a gőzvesztéseket is számba vesszük, a hatásfokot az indikált munka és a felemelt vízben foglalt energiával véve

\*) Rev. univ. d. Mines. T. XVIII. 1892. 219. lap.

számításba, 50—60%-nál többet igen ritka esetben mutathatunk fel.

Ha mindezekon kívül tekintetbe vesszük, hogy a szivattyúknak villamos erőre való berendezésénél a különösen omló közetben előállítandó géptér nehéz biztosítása s nagy költséggel való előállítása szükségtelemmé válik; a külön vízemelő aknaosztály elmaradhat, mivel a nyomócső és vezeték oly kevés helyet foglal el, hogy a járóosztályban elhelyezhető; az aknában nehéz mozgó részek, melyeknek törésétől tartani lehet, s melyeket folyton ellenőrizni kell, nem szükségesek: oly kedvező körülmények fölött rendelkezünk, melyeket minden esetre számításba venni kell, s melyek azzal biztatnak, hogy az ez irányban teendő kísérletek sem fognak sokáig várni magokra.

Vnucskó F.

## Az aluminium viselkedése feldolgoztatása mellett.

### Az aluminium olvasztása és öntése.

Az aluminium megömlesztése grafit tégelyben történik minden olvasztószert nélkül. Kerülendő igen magas hőmérsék. A silícium általi elrontás ellen nagyobb biztonságot nyújt a tégelynek kátrányozott szénnel, vagy porcellán földdel való bélelése. A merevedés lassu. Az öntő-minta oly homokból készüljön, mely jól áll, nem nagyon száraz, és kevésbé van összedön-gölve. Az öntöttvasminták erősen melegítendőek meg. A grafittal beporózást kerülni kell. Az összehúzódás 1,8—2%. Az öntvény vastagabb részeinél a minta széles nyílásu beöntő töltésért kap és a beömlő csatorna mindig alólól vezetendő a megöntendő minta-ürbe. Jó a folyékony fémét kavarni, a kavaró rudat a veres izzásnál kiváltani és a habot visszatartani. A hab felfogására külön töltésért létesítünk a bemintázott darab előtt, melyet szűkebb befolyó csatornával kötünk össze a mintaürrel, hogy a hab viaszszorítottassék. Az elégés 2—6%, kis daraboknál még többre is mehet.

### Az aluminium kovácsolása.

Az aluminium hidegen és melegen kovácsolható. Az első esetben szilárdabb lesz. A meleg kovácsolásnál nem szabad veresizzónak lennie, hanem oly meleg legyen, hogy a kemény faforgács hozzáérintve füstölni kezdjen.

Az öntés hibái, a hab, az oxidrétegek gondosan eltávolítandók. Az aluminium össze nem forrasztható, de hidegen és melegen hajlítható esztergályozható.

### Az aluminium hengerlése.

Az öntött tömbök legyalultatnak és oly melegen mint a kovácsolásnál a durva és közép hengerlőbe hozatnak. 10 milliméter vastagságon alul folyton hidegen hengerelhető. Ha lágyat kívánunk, még egyszer meg kell melegíteni.

Az aluminium esztergályozása, gyalulása, reszelése és gravírozása a fém természeténél fogva igen könnyen foganatosítható. Csak arra kell ügyelni, hogy a forgá-

csok vékonyak legyenek, különben a lágy fémbe könnyen szakadások keletkezhetnek. A szerszámok szárazon is használhatók, de hasznos a gyenge olajozás. A kovácsolt fémét könnyebb megdolgozni, mint a nem kovácsoltat. A fűrésznél igen hasznos a szappanos víz használata.

### Az aluminium a vas- és aczélgyártásban.

A vasoxidulnak szénre gyakorolt hatása folytán, a folyékony állapotú vasban szénsav képződik, mely az öntvényben hólyagokat okoz. Ha a nyersvasban a szénen kívül még 2—3% silícium is van a neki megfelelő *Mn* nélkül, akkor a szén grafit alakjában igyekszik kiválni. 500° C körül a grafit a tömegben többé-kevésbé egyenletesen elosztva kiválik. Tehát C-ben szegény lesz a vas, de lágyabb s nem oly rideg. De ha a folyékony vashoz aluminiumot adunk, ha csak 0,5—1%-t, akkor a vasoxidul aluminiumoxid fejlődés mellett felhomlik, és így a hólyagképződés, a mennyiben a szénsavtól származik, lehetetlen lesz. Ezenkívül a C mechanikai lerakódása sokkal egyenletesebb lesz.

Ebből a két hatásból a következő jó eredmények származnak:

1. Az öntvény minden részében homogén lesz, a nélkül, hogy kemény héjat kapna. Ez által minden helyen egyenletesen szilárd, tehát biztosabb a törés ellen.

2. Finom egyenletes szövzetű a vas, könnyen és jól megdolgozható.

3. Mert a  $CO_2$  képződés meg van akadályozva, a vas nem lesz hólyagos.

4. A megolvasztott fém híg folyó, és pontosan tölti ki a mintát, úgy hogy oly darabok is önthetők, melyeket különben nagy darabból kellene kidolgozni.

5. A vas, mely az öntő edényben sűrűsödik aluminium hozzáadása következtében rögtön meghigul.

E jó tulajdonságok fokozott mértékben lépnek fel az aczélgyártásnál.

Cs. R.



# Kísérlet Huntington-féle malommal.

Közl.: *Martiny István* m. kir. bányatiszt.

(X. Rajztábla.)

(Folytatás.)

## Osztályozás.

A Huntington-malomból kifolyó zagy, mint azt már meg is említettük, csatornákon keresztül a 2-ik számú zúzó szérházába egyenesen az osztályozó töltésekbe vezetett.

A zagy minőségéről a következő kimutatás nyújt tájékoztatást.

## Összehasonlító kimutatás a Huntington-malomból és a zúzónyilaktól származó liszt szemnagyságáról.

Tételszám		40	80	120	160	200	Iszap %	Összesen	Megjegyzés
		0,5 mm.	0,21 mm.	0,18 mm.	0,09 mm.	0,06 mm.			
		számu szitán felfogott liszt %-ban							
I.	Huntington-malomból	0,6	25,2	23,0	14,2	5,0	32,0	100	0,5 mm sziták alkalmazásánál
II.		—	17,54	23,23	13,75	5,63	39,85	100	0,3 „
III.	a zúzónyilaktól	—	19,0	24,6	24,0	3,5	28,9	100	kétszeres zúzás
IV.		—	1,0	10,8	15,6	8,6	64,0	100	közönséges zúzás

Ebből látjuk, hogy a Huntington-malomból származó zagy darásabb a közönséges nyilakkal való zúzás productumánál, s közelebb áll a kétszeres zúzás eredményéhez.

A Huntington-malomból származó liszt illetve zagy minőségét, nemkülönben pedig az osztályozásnak a szitálás eredményéhez viszonyított lefolyását, az egyes osztályozó töltésekből felfogott liszt-nemeknek kinyerése fokát, a következőkből van alkalmunk megítélni u. i.

## Osztályozó kísérlet a Huntington-malom lisztjeivel.

A kísérlet tartott 6 nap 10 óra 6 perczig, vagy 9246 perczig. Felzúzatott 64933 kgr zúzóércz 5% nedű-tartalommal = 61687 kgr szárazsúly.

Ebből levonandó 1. a zagyvályú kémelés számára elvett lisztmennyiség . . . . . 30 kgr

2. az osztályozás mennyiségének megállapítására céljából felfogott lisztmennyiség 77 „

Összesen 107 kgr

Tényleg tehát a szérelőmű feldolgozott 61687 kg — 107 kgr = 61580 kgr-ot = 100%; ehhez adott az 1-ső osztályozó készülék 35883 kgr = 58,27 %-ot a 2-ik „ „ 10493 „ = 17,04 „ a 3-ik „ „ 7408 „ = 12,03 „ a 4-ik „ „ 5253 „ = 8,53 „ elfolyt még . . . . . 2543 „ = 4,13 „

Összesen 61580 kgr = 100%-ot

E lisztmennyiségben lévő fémmennyiséget, továbbá a kézi szérkével kihozott szinpor és fémtartalmat, és végre a szérelőmű által kihozott valódi eredményt a kellő összehasonlításokkal mutatja a következő táblázat.

Megnevezés	Szárak súly		Szinpor és fémmennyiség			
	mennyiség	%	menyiségileg		százalékban	
			szinpor	fém-tartalom	szinpor	fém-tartalom
	q		q	kg	%	%
<b>A)</b>						
Felzúzottércz (anyaliszt)	615,80	100	—	10,4686	—	—
<b>B)</b>						
1-ső	358,83	58,27	—	4,384	—	46,61
2-ik	104,93	17,04	—	1,837	—	19,53
3-ik	74,08	12,03	—	1,842	—	15,76
4-ik	52,53	8,53	—	1,314	—	13,97
Elfolyt lisztje	25,43	4,13	—	0,388	—	4,13
Összesen	615,80	100	—	9,405	—	100
<b>C)</b>						
<i>Kézi szérke eredményei.</i>						
1-ső	358,83	58,27	12,44	1,957	—	20,81
2-ik	104,93	17,04	7,33	1,655	—	17,60
3-ik	74,08	12,03	10,53	1,369	—	14,55
4-ik	52,53	8,53	13,43	1,208	—	12,84
Összesen	590,37	95,87	43,73	6,189	—	65,80
<b>D)</b>						
<i>A szérelés tényleges eredménye.</i>						
1-ső	—	—	17,10	2,117	—	22,5
2-ik	—	—	8,50	1,422	—	15,1
3-ik	—	—	6,20	0,837	—	8,73
4-ik	—	—	5,—	0,418	—	4,64
Összesen	—	—	36,80	4,794	—	50,97
Szérelés vesztesége	—	—	—	4,223	—	44,90
Zúzás „	—	—	—	0,388	—	4,13
Összesen	—	—	—	4,611	—	49,03
<b>E)</b>						
<i>A beváltás eredménye.</i>						
1-ső	—	—	18,38	2,3370	—	24,86
2-ik	—	—	9,50	1,6219	—	17,22
3-ik	—	—	6,60	0,8220	—	8,75
4-ik	—	—	5,30	0,4037	—	4,29
Összesen	—	—	39,78	5,1846	—	55,12
ehhez a zúzás vesztesége	—	—	—	0,3880	—	4,13
a szérelés vesztesége	—	—	—	3,8324	—	40,75
Összesen	—	—	—	9,4050	—	100
<b>F)</b>						
<i>Az egyes liszt osztályoknál mutatkozó különbségek</i>						
1-ső	—	—	vesztések	2,0470	—	46,6
2-ik	—	—	—	0,2151	—	11,6
3-ik	—	—	—	0,6600	—	44,5
4-ik	—	—	—	0,9103	—	69,2

B) alatti eredményekhez viszonyítva



### A szítálás eredményei.

Az egyes osztályozó készülékekben felfogott liszt nemekről a Huntington-malom 0,3 milliméteres szíták alkalmazása melletti működése közben.

Megnevezés	Száraz súly		A szita szövet száma						Összesen
	mennyiség	százalékokban	80   120   160   200				iszap		
			szemmagysága milli- méterekben						
			0,21   0,13   0,09   0,06						
			q		%				
1-ső oszt. készülék	358,83	58,27	16,63	20,69	10,58	3,91	6,46	58,27	
2-ik    "      "	104,93	17,04	0,09	1,23	1,96	0,97	12,79	17,04	
3-ik    "      "	74,08	12,03	0,09	0,28	0,40	0,31	10,95	12,03	
4-ik    "      "	52,53	8,53	—	0,06	0,25	0,21	8,01	8,53	
Elfolyt . . . . .	25,43	4,13	—	—	—	—	—	4,13	
	615,8	100	16,81	22,26	13,19	5,40	38,21	100	

A fentebbi kimutatást közelebbről szemügyre véve a következő észrevételeket tehetjük u. m.:

1. A kimutatás *A* és *B* alatti eredményeinek a fémmennyiséget illetőleg teljesen egyezőknek kellene lenniök, mert ha az egészet részeire bontjuk, ezek összegében lévő fémmennyiség nem változhat. A különbség, melyet a két tétel mégis felmutat onnan ered, hogy az *A* tétel alatti fémtartalom az egész tömegből vett átlagos próba alapján van kiszámítva, míg a *B* alatti eredmény a felzúzott mennyiség több kisebb részeinek fémtartalma összeségét mutatja. Ez okból a *B* alatti eredmény helyesebb is mint az egész tömegből vett átlagos próba eredménye, miért a további összehasonlításnál a *B* alatti eredmények szolgálnak alapul.

2. A kimutatás *C* pontja alatt kívannak tüntetve a kézi szérkével elérhető eredmények.

3. A *D* alatti eredmények a szérelő műben tényleg nyert eredmények.

4. Az *E* alatti eredmények pedig a kohó beváltás tényleges eredményeit tüntetik elő.

5. Az *F* alatti eredmények mutatják azokat a különbségeket, melyek fémmennyiség tekintetében az egyes liszt-osztályoknál mutatkoznak.

Vége 6. a szítálás eredményeinek egyes osztályozó töltéserei szerinti kimutatása is csatoltatott a fenti kimutatáshoz.

A *C* és *D* tételek összehasonlításából azt találjuk, hogy a kézi szérkével, ha az kellő gonddal kezelik, nagyobb fémmennyiség nyerhető ki, mint a szérelő művel.

Az *E* alatti eredményeket tekintve látjuk, hogy az  $\odot\odot$  kinyerése legnagyobb az 1-ső, valamivel kisebb a 2-ik osztályból, míg a 3. és 4-ik osztálynál a fémkinyerés rohamosan csökken.

E kimutatásból látjuk, hogy az  $\odot\odot$  fémmennyiségből 55,12%-ot nyerünk és 44,88%-ot veszünk. Hogy hol vannak a legnagyobb veszteségeink, és honnan származhatnak azok, ezt az *F* kimutatásból látjuk.

A legnagyobb fémvesztés a 4-ik osztályozó töltésénél mutatkozik, hol a fémszemcskék már oly

kicsik, hogy ezek a már nagyon csekély vízáramnak sem állhatnak ellent.

A 4-ik osztály után a következő nagyobb veszteség az 1-ső osztálynál mutatkozik. E veszteség áll: 1. tökéletlen feltárásból 2. tökéletlen osztályozásból. Amint azt a szérről lejöő darás készlet-mennyiségéből és fémtartalmából konstatálni lehetett, az 1-ső osztályozó töltésénél mutatkozó 46,6% fémvesztésből a tökéletlen feltárásnak 17% tudandó be, míg a többi fémvesztés vagyis 29,6%-a helytelen osztályozásnak eredménye. Mi annál is inkább válik szembe-tűnővé, ha vesszük, hogy mint azt a szítálás eredményei és mutatják az 1-ső osztályozó töltésébe 20—25% oly liszt került, mely ebben az osztályban haszonnal nem, de csak kárral dolgozható fel; általában véve azt lehet mondani, hogy az első osztálynál felmerülő fémvesztés  $\frac{1}{3}$ -át a tökéletlen feltárással és  $\frac{2}{3}$ -át a tökéletlen osztályozással okozza.

Hogy a II-ik osztálynál a veszteség legkisebb, ámbár a szítálás kimutatása szerint itt 12% oly liszt széreltetett fel, mely tulajdonképpen a következő osztályba tartoznék — onnan ered, hogy a szér kisebb lejtővel és kisebb vízárammal dolgozott; minek következtében a fémet firtalmazó szemek képesek voltak a vízáramnak inkább ellent állani.

Összefoglalva az eredményeket mondhatjuk, hogy ez esetben összes fémvesztésünk a következő részekre bontható u. m.:

a) zúzásból származott agyonzúzás 4,13%

b) tökéletlen feltárásból . . . . . 17,00 „

c) tökéletlen osztályozásból . . . . . 23,75 „

Összesen 44,88%

Egy pillantást vetve a szítálás fentebb tárgyalt eredményére azt találjuk, hogy a Huntington-malom a zúzóérczet úgy aprózza fel, hogy annak további feldolgozása akadálytalanul eszközölhető; vagyis a Huntington-malom ez iránybani kívánalmaknak nemcsak teljesen megfelel, de az elért eredmények szerint a közönséges zúzás munkáját felül is múlja; mert mint azt a fennebb tárgyaltakból is láttuk, ámbár darásabb készletet szolgáltat, és kisebb részben tökéletlenül tár fel, az által, hogy kevesebb iszapot hoz létre, tökéletesebb munkát végez, mint a közönséges zúzónyilak munkája; mert általán tapasztalt tény az, hogy a nem kellő feltárásból származó veszteségeink kisebbek, mint a finom zúzásnál okvetlen nyert nagy mennyiségű iszap okozta veszteségeink.

A Huntington-malommal feldolgozott zúzóércznek tonnánkénti értéke a következő kimutatásból látható.

### Termelés és érték kimutatás.

Ha ez eredményt összehasonlítjuk a 8-ik sz. zúzóműben hasonló zúzóérczekkel 1890-ik évben elért eredménynyel a midőn ugyan is:

a kétszeres zúzásnál . . . 4 frt 12,7 kr.

az egyszeres „ . . . 4 frt 00 kr.

tiszta érték eredményezettett tonnánként, akkor azt találjuk, hogy a zúzónyilakkal való zúzás végeredménye



Tétel	sz.	Feldolgozás	szimpor	Termelt benne tartalom	Erték	K ö l t s é g e k						Marad érték	Egy tonna értéke
						z-ércz mol- nár bére	z-ércz szál- lító bére	szérelők bére	anyag	olvasztás	összesen		
					frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt
<b>0.5 milliméteres sziták alkalmazásával:</b>													
I.	66,000	42,58	4,535	502	69,5	9 80	7 31	44 22	62 28,5	178 57,5	302 19	200	60,5 3 04
<b>0.3 milliméteres sziták alkalmazásával:</b>													
II.	221,421	137,03	16,246	1794	97	30 44 25	39,5	148 35	199 24,5	557 84,5	961 27,5	833 69	376,5

tonnánként 36,2 illetve 23,7 krral kedvezőbb. Ha azonban tekintetbe vesszük azt, hogy ennél az összehason-

lításnál csak hasonló zúzóérczről a mennyiben mindkét kísérletnél az átlagos  $\odot \odot$  tartalom 17 gramm volt, lehet szó, és korántsem lehet azt állítani, hogy teljesen egyenlő zúzóérczezel volt dolgunk, mert a kisebb vagy nagyobb kénéskötartalom, mely a beváltásnál fontos szerepet játszik, a különben egyenlő  $\odot \odot$  tartalom mellett is a végeredményre nagy befolyást gyakorol, csak annyit konstatálhatunk, hogy a két végeredmény közel áll egymáshoz.

Itt megjegyeztetik, hogy a felzúzott zúzóércz tonnánkénti értékének megállapításánál ama költségek, melyek úgy a Huntington-malom működésénél mint a közönséges zúzásnál egyenlők, milyenek a zúzóércz fuvarozása, aprózása, stb. figyelembe nem jöttek, úgy szintén figyelembe nem vétetett a hajtó erőnek költsége sem; mivel ez a zúzónyilakkal való zúzásnál sem jött számításba.

Mindezekből azt lehet következtetni, hogy ott, ahol elegendő erő áll rendelkezésre, és ahol a feltörendő készlet már elegendő képen van előaprózva, a Huntington-malom alkalmazása eléggé jó eredményű lesz; mert az apróbb és lehetőleg egyenlő szemnagyságú készlet feldolgozásánál a kopás is egyenletesebb lévén, a kopásnak leginkább kitett alkotórészek hosszabb időn át lesznek használhatók; mi előre láthatólag a kopás költségeit is kisebbíti; míg ellenben az egyenlőtlen, nevezetesen darabos és apró készlet keverékéből álló zúzóércz feldolgozásánál az által, hogy a darabos zúzóércz összezúzására különböző ütések szükségesek, a gyűrűben mélyedések támadnak, melyek a gyűrűket nemcsak hamarabb teszik használhatatlanná, de az ez által támadt lökések magára a gépezetre is káros befolyásuak.

(Vége következik.)

## Különfélék.

**Gyakorlati kirándulások a m. kir. bányászati akadémián.** Mint minden évben úgy az idén is ez intézet hallgatói nagyobb tanulmányi útra indulnak.

A vaskohászati szakiskola hallgatói Soltz Vimos akad. igazgató és Herrmann Emil bányatanácsos vezetése mellett következő útat tesznek:

Junius 8-án 3 óra 10 perczkor délután Selmezbányáról Salgótarjánba. — Oda érkezés 7 óra 38 p-kor. Junius 9-én a salgótarjáni vasművek megtekintése, estve 7 ó. 38 p-kor Salgótarjánból elutazás Budapestre. — Oda érkezés 10 óra 10 p-kor estve. Junius 10-én az államvasutak gépgyárának megtekintése. Junius 11-én 7 ó. 45 p-kor reggel Budapestről Bécsbe. — Oda érkezés 12 ó. 55 p-kor. Junius 12-én a schwechati vasművek megtekintése. Junius 13-án 8 ó. 10 p-kor reggel elindulás Bécsből Gleiwitzba. Oderbergbe érkezés 5 ó. 58 p-kor, Kosel Kandrinbe 8 ó. 2 p-kor és Gleiwitzba 10 ó. 34 p-kor estve. Junius 14-én délelőtt a Huld-schinsky-féle csögyárnak és délután a Hegenscheid-féle

drót gyárnak megtekintése. Junius 15-én 7 óra 12 p-kor reggel elindulás Gleiwitzból Borsigwerkbe. — Oda érkezés 7 óra 40 p-kor, délután 4 óra 30 p-kor vissza Gleiwitzra. — Oda érkezés 5 ó. 5 p-kor. Junius 16-án 7 óra 12 p-kor reggel elindulás Gleiwitzról a Julien kohóba Bobrek mellett. — Bobrekbe érkezés 7 ó. 57 p-kor. Délután 4 ó. 8 p-kor vissza Gleiwitzba, oda érkezés 5 ó. 2 p-kor. Junius 17. és 18-án a gleiwitzi kincstári vasművek megtekintése. Junius 19-én 7 ó. 12 p-kor reggel elindulás Gleiwitzról Beuthenen át Königshüttébe. Oda érkezés 8 ó. 30 p-kor. Junius 19. és 20-án a königshütteni művek megtekintése. Junius 21-én 8 ó. 30 p-kor reggel Königshüttéből a Bismark kohóba Schwientochlowitz mellett. — Schwientochlowitzba érkezés 8 ó. 37 p-kor, estve 5 ó. 55 p-kor vissza Königshüttébe. Oda érkezés 6 ó. 4 p-kor. Junius 22-én 7 ó. 22 p-kor reggel elindulás Königshüttéből Friedenshüttébe Morgenroth mellett. — Morgenrothba érkezés 7 ó. 35 p-kor, estve 5 ó. 9 p-kor



vissza Königshüttébe. — Oda érkezés 6 óra 4 p-kor. Junius 23-án 8 ó. 27 p-kor reggel elindulás Königshüttéből a Beildon kohóba Kattowitz mellett. Schwientochlowitzba érkezés 8 ó. 37 p-kor, Kattowitzba 8 ó. 53 p-kor. Onnan vissza 5 ó. 35 p-kor délután és Königshüttébe érkezés 6 ó. 4 p-kor. Junius 24-én 5 óra 26 p-kor reggel elindulás Königshüttéből Selmezbányára. Schwientochlowitzba érkezés 5 ó. 36 p-kor, Kattowitzba 5 ó. 59 p-kor, Dzieditzbe 8 ó. 8 p-kor, Oderbergbe 9 ó. 26 p-kor, tovább utazás 11 ó. 20 p-kor. Ruttkára érkezés 3 órakor és Selmezbányára 7 óra 28 perczkor este.

Gretzmacher Gyula bányatanácsos a bányászati szakiskola hallgatóival, junius-hó 10-től 25-ig következő bánya helyekre rándul:

Wieliczka, Beuthen, Königshütte és Rositz, hol a legkülönbözőbb és legnevezetesebb bányákat tanulmányozzák.

Winkler Benő bányatanácsos és Adda Kálmán tanársegéd a másod évi bányász hallgatókkal a geológiai és mineralógiai tanulmányúton alábbi programot szándékozik betartani:

Junius 8-án elindulás Selmezbányáról Német Bogsánba, oda érkezés junius 9-én éjszaka. Junius 10-én kirándulás Moraviczára és Dognácskára, megtekintése a vaskő-bányáknak, különösen pedig az ottani contact-ásványok előjövételének tanulmányozása. Junius 11-én Német Bogsánból Resiczabányára. Junius 12-én megtekintése a dománi kőszénbányának és a resiczai vasgyárnak. Junius 13-án geológiai kirándulás Resiczáról Aninára. Junius 14-én geológiai kirándulás Anina környékén, éjszakára Oraviczabányára. Junius 15-én geológiai kirándulás Oraviczáról Csiklovára Marillavölgy és Majdánra, éjszakára vissza Oraviczára. Junius 16-án elutazás Oraviczáról Báziasra, Báziasról hajóval Drenkovára. Junius 17-én megtekintése a drenkovai kőszénbányának, valamint a dunaszabályozási munkálatoknak Kozla és Dojke között. Junius 18-án elutazás Drenkováról a sviniczai Ammonitok előfordulási helyéhez, azután hajóval Orsovára. Junius 19-én geológiai kirándulás Orsova környékén különösen a chrómvaskő előjövételnek megtekintése, éjszakára Herkules fürdőbe. Junius 20-án geológiai kirándulás Herkules fürdő környékén. Junius 21-én elindulás Herkules fürdőből Selmezbányára, itten megérkezés junius 22-én délben.

**A légbeliek hatásának ellentálló mázó festék.** Ismeretes, hogy épületek homlokzatának befestésére legtartósabbnak és legszebbnek az olaj földőfesték bizonyult be, a mely ennek alapján igen szélesen el is van terjedve, bár e mázolás az első években jellemző erős fénye által nemileg bántja a szemet. E mellett azonban e mázolás módjának más rossz oldalai is vannak, úgy hogy gyakran meg próbálták már azt más földő anyaggal helyettesíteni. — Első sorban is nagyon drága, mert ha kellő tartósságát és egyenletes kinézését biztosítani akarjuk, nem csak hogy a falakat kétszer vagy többször is be kell vonni vele, hanem azokat még előlegesen lenolaj-firnisssel meg kell itatni. Ilyen

elbánás mellett azonban a falak pórusai teljesen bedugulnak, mi a falakon át történő légcirkulációt akadályozza, s így a helyiségek szellőztetését lényegesen megnehezíti; továbbá az első mázolás aránylag véve igen lassan szárad, mi a házak festésével már amúgy is járó kellemetlenséget még fokozza.

Így magyarázható meg, hogy különböző új mázó módok nagy számban keletkeztek, melyek mészh vagy silikáttal való mázolást javasolnak; ezek azonban nem hivatvák az olajfestéket helyettesíteni.

A silikáttal való mázolás olcsóbb az olaj festéknél, de tökéletes keresztül vitele vagy gyakorlottságot és tapasztalatot feltételez, mert az a falak porosításától függ, s mivel ez, valamint az ezzel járó felszívó képesség az egyes falaknál különböző lehet: azért minden egyes fal különös kezelést kíván. Továbbá ennél a mázolásnál is többszörösen kell a falat befesteni, s ha a festék összeállítására nem tökéletes, úgy a fal foltos lesz és festéket fog eresztetni.

A mészzel való mázolás aránylag igen olcsó és egyszerű s épen azért szélesen elterjedt. E festék festő por és mésztej keverékéből áll, melyből az égetett mészh a levegőn szén-savas mészzé változik, s ez szolgál a festéknek kötő szerül. Az esővízben lévő szén-sav azonban az égetett meszet kettős-szén-savas mészzé átváltoztatja, ez pedig oldható és lemosható. E mázolás tehát nem bír állandósággal a légbeliek hatása ellen.

Ezekkel szemben Altheimer utóda (Spores Vilmos) festék gyára Münchenben új mázó festéket gyárt, a mely teljesen helyettesíteni képes az olaj földő festéket, alig valamivel drágább a mészh mázolásnál, s e mellett még számos jó tulajdonsággal bír.

Ez a festék — melynek gyártás-módját 47627. sz. patens védi, — első sorban ama rendkívüli ellentálló képessége által tűnik ki, melylyel a légbeliek hatását elviseli, mert a festék és a falazat között mintegy tökéletes kovulás áll be, mi által tartóssága rendkívül nagy lesz. — A festék alkalmazható mindenféle cement, vagy mészh, téglá, vagy más kő-falazat bevonására; jellemző tulajdonsága, hogy nem fénylik, hanem a finomabb homokkő szép nyugodt tonusát mutatja, s mivel a tisztán ásványi kötő anyagon kívül csupán földes festő anyagot tartalmaz, így a világosságon változatlan, méregtől és szagtól tökéletesen mentes.

A falak porozítását épséggel nem változtatja, tehát a falak kiszáradását s a helyiségek légcirkulációját nem gátolja, miért is határozottan az olajfesték elé helyezendő, mert ez utóbbi a falakban lévő nedveséget hermetikusan elzárja.

A festék használata nem nehezebb a mészhfestésnél, s nem kíván oly különös gyakorlottságot, mint a silikat-mázolás, mert a száraz festő por egyszerűen vízzel és mészzel szét dolgoztatik s szokásos módon a falakra mázoltatik.

A mésztej emeli a festék ellenálló képességét a légbeliekkel szemben, mert ez által kettős kovásvas vegyületek keletkeznek, minek következtében a kötőszert az esővíz hatása mindig szilárdítja.



Általában egyszeri bevonás elegendő, mi végre a fal előlegesen megnedvesítették; egyenlőtlenül szíró falak pl. olyanok, melyeken vakolat-javítás történt, kétszer vonatnak be, de mivel a festék gyorsan szárad, a második mázolás az elsőt néhány óra múlva követheti. Kettőnél többszörös bevonás már sohasem szükséges.

Már olaj festékekkel mázolt, vagy régi, rosszul szíró cement falakat előbb alaposan meg kell tisztítani, mielőtt azokat evvel az ásványi festékekkel bevonnók. — Végül lényeges jó tulajdonsága e festéknek az is, — a mi használatát a legjobban ajánlhatja, — hogy pl. 10 m<sup>2</sup> területnek kétszeres bevonására csak körülbelül 1 kgr festék szükséges, s ez a gyárban 72 pf-be kerül, s a festék soha sem dörzsölődik le, sőt mosható és kefélhető. Z. (Glaser's Annalen.)

### Egyesületi ügyek.

Pénztári nyugtató az 1893. évi április-hó 28-tól május-hó 27-ig történt befizetésekről.

#### Alapítványra fizetett:

Herrmann Emil 11. r. 5 frt. Herrmann Hugó 120 frt. M. k. bányászati és erdészeti akadémia »Ifjúsági kör« 177 frt 41 kr., Kachelmann Farkas 7. r. 5 frt, Méli's István 5. r. 3 frt, Péch Antal 9. r. 5 frt, Schenek Gyula 5. r. 10 frt, Soltz Vilmos 5. r. 10 frt, Staudner Jenő 1. r. 10 frt, Ulreich Jenő 34 frt 50 kr.

#### Tagsági díjat fizetett:

1892-re Kishonty Ákos 3 frt 20 kr.; az 1893. év első felére: Breitfusz Gáspár, Czerminger Alfred, Hafner Ferencz, Holéczy Gyula, Holéczy Sándor, Jákó Gyula, Józ Antal, Kishonty Ákos, Loványi Hugó 2 frt; Lukátsik Ferencz, Marek Károly, Müller Bruno, Pántyik Árpád, Péntes Benő, Platzer Jenő, Szuljka Gusztáv, Ürmösy Kálmán, Zsigmondy Árpád, Zubka József; az 1893. év második felére: Kostenszky Adolf, Martiny István, Rameshoffer Béla, Stubenfall Guidó, Sztrojny Román; az 1893. év mindkét felére: Bárdossy Antal, Benes Gyula, Czászkóczy Gyula, Dologh János, Ebergényi Kálmán, Akad. »Erdélyi Kör«, Ferjentsik Miklós, Florián Ambrus, Fucskó József, Gellért Béla, Gedőcze Imre, Goldbrunner Sándor, Grillusz Emil, Heinrich Antal, Huffner Tivadar, Kelényi Kálmán, Knöpfler Gyula, Kovács Károly, Larocher József, Löllbach Gusztáv, Ludvig József, Machán József, Michaelis Gusztáv, Mrász János, Nickl János, Oczvirk Nándor, Oláh Miklós, Pauer Ágoston, Perlik Gyula, Remenyik Lajos, Reusz Emil, Sárkány Kálmán, Schmidt Géza, Dr. Szelényi Jenő, Dr. Szokol Pál, Tannenberg Géza, Zányi Kálmán, Zatroch Gusztáv.

Pachmajer János, pénztáros.

### Irodalom.

(Öt nyelvű szótár.) Robicsek Zsigmond budapesti könyvkereskedő kiadásában és Somogyi Ede szerkesztésében igen érdekes és valóban hézagot pótló vállalat indult meg. A vállalat címe: Öt nyelvű szótár, és felöleli a magyar, német, angol, francia és olasz nyelvet. A műben igen fontos és gyakorlati újítást tapasztalunk, a mennyiben mind az öt nyelvnek szókinése egyetlen folytatódó, megszakítottan ábéczerendben van feldolgozva, a mi lehetségessé tette azt, hogy minden egyes szó valamennyi többi négy nyelvre le van fordítva. Hogy némi fogalmat nyújtunk a szótár használhatóságáról, csak azt jegyezzük meg, hogy az aránylag szűk tér dacára összesen körülbelül 800 000 szót fog tartalmazni. Az egész mű 32 füzetben fog megjelenni és egy

füzet ára 30 kr. Mindazoknak, a kik idegen nyelvekkel foglalkoznak, melegen ajánljuk e közhasznú mű megszerzését.

### Hivatalos rovat.

1893. évi 1443. szám.

A felvigyázókat, altiszteket és mestereket képező selmeczbányai m. kir. bányaiskolán, hol a tanulók kiképezetése évenként szeptember-hó kezdetétől következő év június-hó végeig tartó 3 évi tanfolyamon történik az 1893—94. tanévre több kincstári tanuló évenként 120 forintnyi ösztöndíj élvezetével vétetik fel.

A bányaiskolai szabályok 11. §-a értelmében a bányaiskolába felvétetni kívánók tartoznak sajátkezűleg irt folyamodványaikat, az ösztöndíjért folyamodók ez évi július-hó 15-ig, a magán tanulóknak felvétetni óhajtok ez évi augusztus-hó 4-ig, az előjáró magy. kir. bánya- vagy kohóhivatal, vagy a bánya, vagy a kohóbirtokos útján az alulírt m. kir. bányagazgatóságához beküldeni és kétségtelen hitelességgel kimutatni:

1. hogy tizenhetedik életévüket már betöltötték és nőtlenek. E végből a folyamodványhoz a keresztlevél csatolandó;

2. hogy ép erős, egészséges, munkához szokott és edzett testalkattal s különösen jó látó, halló és beszéző képességgel bírnak. Ezen kellékek igazolására kincstári bányászati orvos, katonai orvos, vagy törvényhatósági főorvos által kiállított bizonyítvány szolgál;

3. hogy erkölcsi magaviseletük jó. E célból a felvételt kérelmező folyamodvány benyújtását megelőző idő alatt tanúsított magaviseletről szóló, az előjáró hatóság, vagy az illetékes polgári hatóság által hiteles alakban kiállított bizonyítvány mutatandó be;

4. hogy katonai kötelezettségöknek eleget tettek-e vagy nem? Igenlő esetben a katonai, illetve hadmentességről szóló könyvek bemutatandók.

5. Ösztöndíjért folyamodó ifjak kérvényükhöz az elősoroltakon kívül még vagyontalanságról szóló bizonyítványt is tartoznak csatolni. A vagyontalanságról szóló bizonyítvány hiteles alakban hatóság által kiállítva kell, hogy legyen.

6. Azon tanulókra nézve kik saját költségükre vétetnek fel, a fölveendő tanulók szülői vagy gyámjai kir. körjegyző vagy kir. bíróság előtt kiállított okmányal tartoznak még bizonyítani, hogy az évi ellátási költségeket pontosan és rendesen viselik.

7. A bányaiskola előkészítő tanfolyamába oly ifjak vétetnek fel, kik az elemi népiskola 6 osztályát jó sikerrel elvégezték és hitelesen kimutatják, hogy valamely bánya- vagy kohóműtelepnél munkában állottak és itt két évet úgy töltötték, hogy ezen munkaidő két harmadán át szakadatlanul kézi munkával, egy harmadán keresztül pedig irodai és számviteli teendők teljesítésével foglalkoztak.

8. A bányaiskola közös tanfolyamába ellenben csak oly ifjak vehetők fel kik a középiskolák (gymnasium, reáliskola, polgári iskola) alsó négy osztályát végezték, és valamely bánya- vagy kohóműtelepnél legalább egy évig munkában állottak, ott tizenegy hónapon át kizárólag kézi munkával foglalkoztak egy hónapon keresztül pedig irodai és számviteli szolgálatban alkalmaztattak.

9. A bányamunkások árvái számára felállított árvaházak növendékei, ha az előbbi pontokban foglalt



feltételeknek megfelelnek, az ösztöndíj adományozásánál előnyben részesíttetnek.

10. A felveendő kincstári ösztöndíjas tanulók köteleztetnek az iskola végezte után legalább három évig a kincstárnál szolgálni, vagy időközben magán szolgálatba lépés esetében az élvezett ösztöndíjnak egy harmadát visszafizetni.

11. A felvétel egy felvételi vizsga eredményétől tétetik függővé.

12. A felvételért és ösztöndíjért való folyamodványok ezen pályázat bekezdő soraiban megjelölt határidőn belül annál inkább benyújtandók és az előirt feltételeknek hiteles módon való beigazolása annál fontosabban eszközözlendő: mert később beérkező vagy hiányosan felszerelt folyamodványok tekinteten kívül hagyatnak.

Selmeczbányán, 1893. évi május-hó 5-én.

2-2

Magy. kir. bányagazgatóság.

### Pályázat.

## Tapasztalt szénbányász,

főbányabejáró, 50 éves, nős, ki a német, cseh és oláh nyelvet tökéletesen bírja és hosszú szolgálatában „fő-kép gázrobbanások és bányagégések mentő munkáiban” nagy sikerrel működött, sőt kitüntetésben is részesült, hasonló célú megbízásban ohajt állást elfogadni.

Tudakozások: Hummel Ferencz főbányabejárónak. Anina-ra czimezendők.

1-3

### Hirdetések.

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

Gépek és készülékek, köszén, érczek és nemes-érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélskerekek csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay szabadalma szerint, bánya és szállító kocsikhoz, egész bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczélöntésű keresztezések és vasuti kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszékek kéregöntésű hengerekkel s egész malomberendezések. Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyártására; electromos világítási s erőátviteli berendezések; electromos központi-állomások, szállítható világítási berendezések vasuti czélokra, electromos bánya-vasutak, electromos emelő berendezések, electromos földfuró és köszén-fejtő gépek s egyéb készülékek electromos hajtással érc stb. fejtésére. Turbinák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmotorok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel.

1-12

Nyomatott Joerges Ágost özv. és fiánál Selmeczbányán 1893.

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsi és hajótartonyok, szerkezeti és gépvassak gyártása, továbbá minden-nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkapcsoló szerek, kocsi és hintótengelyek, sodrony és sodronyszeggek, kereskedelmi-, méretes-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezszindelyek, nyersvas öntő-dék és kavarók részére, öntmények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők. 1-24

## A Hemeling-Brémai aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában rendelhetők meg, úgy mint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkalmazható hígító és tisztító szerül réz-, aczél- és nikol-öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására, sőt mint vizet elvonó szer vegyszeti gyármányokban is.

Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító czélokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító toronyok, vagy fényképkészítők részére.

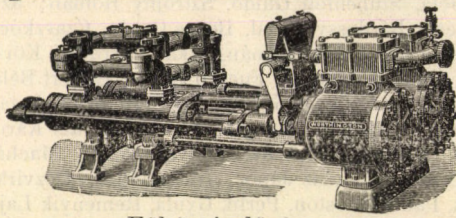
Aluminium-aczél vasöntő-műhelyek részére, mely-lyel az öntvény szilárdsága, hólyagtól mentessége biztosít-ható, vagy ömlesztőben esetleg öntő-üstben kiült vas-tömeg ismét hígfoló állapotba hozható.

16-24

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviseletére a

## Worthington-gőszivattyúknak.

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállít-ott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

### Referencák:

Salgó-Tarjáni köszénbánya részvény-társaság, köszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar egyesített köszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános köszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb.

9-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

Jelen számunk két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péché Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

Hirdetések kis sora . . . . . 10 kr.

Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak  
*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íróidő* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-*  
*sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-

gozást nem igényel . . . . .	25 frtig,
oly eredeti értekezésért, mely a szer-	
kesztőség részéről átdolgozást igényel,	
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-	
dításért . . . . .	15 »
oly fordításért mely átdolgozást kíván .	10 »

A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizetettnek.

**Tartalom:** Választmányi ülés. — P. A. Craelius gyémánttal működő s kézzel hajtható szabadalmazott közetfűrőgépe. — A selme-  
czi rendszálmérő. — A budapesti m. kir. bányakapitányság kerületének bányaipara 1892. évben. — Electromos bizton-  
sági bányalámpák. — Robbanó léggel telt bányák szellőztetése. — Rézérczek Bessemerezése a Bogosłowski rézkohóban,  
Uralban. — Kísérlet Huntington-féle malommal. (Vége.) — Bányaiparunk fejlődését előmozdító intézkedéseknek a bányatörvénybe való felvételéről. — † Ráth Ferencz m. kir. főbányatanácsos. — Kinevezés. — Személyi hírek. — Hivatalos rovat. — Pályázatok. — Hirdetések. — Az iránytű elhajlása a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban. — Melléklet a XII. rajztábla.

## Választmányi ülés.

Van szerencsénk a választmány tisztelt tagjait figyelmeztetni, hogy a legközelebbi ülést 1893. évi július-hó 1-én délután 5 órakor, a bányatörvényészeki épület mennyeiségteni termében fogjuk tartani.

Cséti Ottó.

### P. A. Craelius gyémánttal működő s kézzel hajtható szabadalmazott közetfűrőgépe.

(XII. rajztábla 7. és 8-ik ábrat.)

A bányászat körében új ásványtelepek fölkérésére, régi és vízzel telt bányáuregeknek veszély nélkül megközelítésére, a vajatvégek előtti ismeretlen közeteknek költséges föltárás előtt megvizsgálására, továbbá kutatás céljaira a külfelületen is igen nevezetes szolgálatokat tehet egy oly fűrőgép, mely lehetőleg egyszerű szerkezettel mellett alkalmas oly fűrőlyukak előállítására, melyek *bármily irányban* és ha nem is tetemes hosszúságra, de biztosan 70—80 méterig létesíthetők. Egy ily fűrőgép annál becsesebb műszer, ha avval szilárd kőmagvak hozhatók ki a fűrőlyukból, melyek az átfúrt rétegekről a fűrőlyuk egész hosszára vonatkozólag teljes képet szolgáltathatnak.

Egy ilyen fűrőgépet ismertetett Petiton az 1889-iki, Párisban tartott nemzetközi bányászgyűlésen, a midőn

P. A. Craelius svéd mérnöknek gyémánttal működő szabadalmazott közetfűrőgépét mutatta be.

Petitonnak ez az értekezése, mely a „Bulletin de la Société de l'industrie minérale”-ban volt közölve\*) annyira érdekelt, hogy behatódott adatokat kérve közvetlenül Craelius úrhoz fordultam, ki kérésemet a leg-rövidebb idő multán készségesen teljesíté.

Ugyane tárgyról Nordenström G. a bányászati szaktudományok tanára Stockholmban a „Jernkont. annal.” 1889. évi III. kötetében közölt egy értekezést, melynek kivonatát Dr. Leo nyomán az „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen” XXXVII. évfolya-

\*) Bulletin de la Société de l'industrie minérale, St. Etienne 1889 »Congrès international des mines et de la metallurgie«, »Séance du mercredi 11. septembre 1889« pag. 1395.



mában találjuk,\*) mely utóbbi helyen azonban a föltalálónak neve nincs megemlítve.

A Craelius-féle gyémánttal működő s kézzel hajtható fúrógép igen hasonlít az ugynevezett amerikai gyémántfúrógéphez, de sokkal egyszerűbb, könnyen kezelhető és gyors helyváltoztatásra alkalmas. Mint a gyémánttal működő közetfúrógépek általában, úgy ez is csavarólag vajúdfúrásra, — kőmagfúrásra szolgál, és folytonos öblögetésre van berendezve.

A fúrógép egy négy lábú állvány között függ. Az állvány fejét egy I alakú vastartó képezi, melynek két végén két-két tok van alkalmazva; ezek a tokok négy láb vagy oszlop fölvételére szolgálnak.

A mellső két láb vascsövekből áll, melyekben vasrudak vannak betolva; ezek segítségével a mellső lábak meghosszabbíthatók. A hátsó két láb vasrudakból áll, melyek könnyen kivehetők; ez utóbbi történik akkor, ha a fúrógép a bányában alkalmazandó, midőn ugyanis a hátsó lábak eltávolítása után az állvány a talp és tető között, vagy pedig a két táróoldal között feszítetik ki. Az állvány kifeszítése feszítőcsavarok segítségével történik. Az állványnak mellső két lábán egy-egy hüvely van feltolva, melyek a kézforgattyúk göröndjeinek csapágait tartalmazzák és szorító csavarokkal a lábak bármely pontján erősíthetők meg. A kézforgattyúk göröndjeinek belső (a fúrórud mellett lévő) végei egy-egy kúpfogaskereket hordanak: ezekkel történik az erő- és mozgás-átvitel arra a fogas kúpkerékre, mely az állványlábak között lévő fúrórudon van megerősítve. Ez utóbbi fogaskeréknek tengelye azonos a fúrórud tengelyével.

A forgattyúgöröndök csapágytokjai egy-egy tartó alakú nyúlvánnyal bírnak, melyek egy-egy korongot, és ezekkel összeköttetésben egy-egy emeltyűt hordanak. A korongok csak egy irányban foroghatnak, a visszafordulás a korongokat fedő burkolatok síkjába kapó horgok által akadályozva van. A csőalakú fúrórud egy vezetőtokban forog, melynek felső végén egy harmadik korong van alkalmazva. A 3 korong körül egy vékony drótkötél van fektetve és akképen megerősítve, hogy az emeltyűknek alkalmas megterhelése által a vezetőtok és vele a fúrórudazat is a fúrólyuk fenekére nyomatik. Ez a feszítő berendezés olyan, hogy a feszítés, mely a fúrórudazat hosztengelyirányú előhaladását eredményezi, mindig egyenletesen nyilvánul, legyen bár a fúrás felülről lefelé, vagy alulról fölfelé függőlegesen, vagy vízszintesen, vagy bármely dőlésszög szerint irányítva.

A vezetőtok fölött kiálló fúrórud (vagy helyesebben fúrócső) vége oly módon van egy kaucsuk-csővel összekötve, hogy a fúrórud foroghat, anélkül hogy forgó mozgása a kaucsuk-csőre átvitetnék, ezen a kaucsuk csővön fúrásközben a fúrórudon át folytonos vízáram hajtatik keresztül, mely a fúrólyukat kiöblögeti.

A fúrórudazat 1,5 m hosszú, 33 mm külső- és

25 mm belső átmérővel bíró, csavarhüvelyekkel összeillesztett csövekből áll.

A rudazat végén a körülbelül 1,0 m hosszú fúrórud vagy mageső van, mely a fúrókoszorút hordja. A fúrókoszorú külső átmérője 35 mm, a belső 24 mm, a fúrt kőmagok átmérője 22 mm. A fúrókoszorú gyűrűalakú végén 8 fekete gyémánt van beillesztve, és pedig 4 a gyűrűnek belső, 4 a külső kerületén.

A gyémántok felvételére kis, kerek lyukak fúratnak, oly mélységre, hogy a beillesztett gyémántok kissé kiálljanak. A beillesztés előtt a lyukak fenekére egy-egy apró lemezke tétetik oly ötvözetből, mely ólomcsövek forrasztására is használtatik, (l. Nordenström, az idézett helyen) erre a gyémántok beillesztetvén, a hézagok Ash-féle „Excelsior-Cementtel“ töltetnek ki.

Az alkalmazott fekete gyémántok rendszeren 150—160 milligramm súlyúak, melyeknek egy grammja az utóbbi években Svédországban 229,0 Kronával fizetett (1 Krona = 58,5 kr. arany valuta). E kézfúrógép működéséről már Nordenström tanárnak előbb idézett cikkében nevezetes adatok találhatók.

A szabadalmat a föltaláló egy svéd fúrórésztvény-társaságnak engedte át (Svenska Diamantbergborrings-Actiebolaget, Stockholm), mely Svédország, Norvégia és Finnland több vasércbánya-területén úgy kültatás valamint a bányamivelés céljaira végzett fúrásokat.

Ezek a munkálatok 1887. és 1888-ban Nordenström szerint következő eredményeket értek el:\*)

A fúrógép száma	Fúró munkaszakok a 8—9 h	A munkások munkaszakjai	Fúratott méter	Méter egy fúró munkaszakra	Méter egy munkás munkaszakra	Év
1	195	880,5	287,97	1,446	0,325	1887
2	81	358	92,05	1,136	0,257	
Összeg és átlag	276	1238,5	378,02	1,370	0,306	
1	497	2285,5	511,00	1,028	0,224	1888
2	390,5	1838,5	523,20	1,343	0,285	
3	439,5	2065,5	499,60	1,138	0,242	
4	334	1439	261,51	0,783	0,182	
5	313,5	1554,5	377,36	1,205	0,243	
6	143	715	173,86	1,215	0,243	
7	133	665	103,90	0,781	0,156	
8	124,5	622,5	162,15	1,308	0,251	
Összeg és átlag	2375	11185,5	2613,08	1,100	0,234	

E szerint 1888 végén az e fúrógépszerkezet segítségével fúrt lyukak összes hossza 2991,1 métert tett ki, mely eredménynek körülbelül fele Röros, Wigelsbo, Dannemora, Bersbo és Vinkaern bányákon éretett el.

1888-ban összesen 127 fúrólyuk fúratott, melyeknek átlagos hossza 20 métert teszen ki. Az elért legnagyobb fúrólyukhosszaság az említett évről Öttanmoss bányáról van kimutatva, és pedig 56,1 méterrel, 1889-ben a persbergi Alabama bányán sikerült egy 61,2 m hosszú fúrólyukat fúrni, melynek 58 métere 59,5 munkaszak alatt fúratott.

\*) »Oesterr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen« XXXVII. Jahrg. 1889, Nr. 42, pag. 468: »Über die Anwendung von Diamantbohrmaschinen (mit Handbetrieb) zu Untersuchungen in Erzgruben« nach G. Nordenström von Dr. Leo.

\*) Lásd »Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen« előbb idézett számát.



1890-ben még ezen eredmények is túlszárnyaltak, amidőn Bodó mellett Norvégiában Vatter Frigyes bányafazgató vezetése alatt a Sulitjelma bányában egy 80 m mély fúróluk sikerült.

Ugyanott 1890-ben összesen 659 m fúratott, mi-mellett egy esetben az eddig legnagyobb egynapi eredmény, t. i. 10,35 m éretett el.

Ha Nordenström főntebb közölt adatait összefoglaljuk azokkal az adatokkal, melyeket Craelius úr szíveségének köszönök, és melyek 1891-re is vonatkoznak, azt találjuk, hogy a leírt fúró módszer alkalmazásával eddigi tudomásunk szerint fúrt lyukak összes hossza  $2991,10 + 1808,66 = 4799,76$  métert teszen ki. Ebből kiviláglik, hogy ez a fúró módszer nevezetes gyakorlati becses bir: mert ha a gyakorlatban az első kísérleteknél ily módszer meg nem felelt volna, bizonyára e fúrógépeket is csakhamar az a sors éri vala el, melyre sok más szerkezet jutott, t. i. a lomtárba jutás sorsa; ellenben látjuk, hogy a Craelius-féle kézi fúrógépek évről-évre szaporodnak és mind nagyobb körben találunk alkalmazást, kezelésükben is folyton haladás tapasztalható, amennyiben a munkások nagyobb gyakorlatra tevén szert, evvel a fúrógéppel folyton mélyebb fúrólukak fúrhatók.

Ami az előhaladást illeti, a tapasztalat azt bizonyítja, hogy a fúrás ily módon  $\frac{1}{13} - \frac{1}{16}$  részébe kerül, annak az időnek, melyet a különben divó reményvágatok kihajtása ugyanazoknál a közetviszonyoknál kívánna. Ha a tárók hajtása megfelelő föl váltással anynyira siettetik, hogy az egyhavi előhaladás 5—6 métert ér el, még akkor is 10-szer nagyobb a kézzel hajtott gyémántfúró előhaladása.

A fúrás módjának leírása és a költségek magyarázata	Nyolcz órai munkaszakok	Fúrtméter				Költség (Krona forint)	
		granulitban	kvarczos vörös vasérczb.	Fúrtméter egy munkaszakra	összesen	egy méterre	
1 96,7 m mélységben a bányában, 40° alatt fölfelé. Fúró munkások bére 131,58 Kr., illeték: 18,75 m à 17 Krona = 318,75 Kr.	21,5	14,23	4,52	1,145	450,33 (252,19 ft)	24,00 (13,44 frt)	
2 106 m mélységben, 45° alatt fölfelé. Fúró munkások bére: 39,78 Kr. illeték: 12,5 m à 17 Kr. = 212,50 Krona	6,5	12,50	—	1,92	252,28 (144,28 ft)	20,18 (11,30 frt)	
3 106 m mélységben, 63° alatt fölfelé: Fúró munkások bére: 201,96 Kr. illeték: 24,25 m à 17 Kr. = 401,25 Krona	33	23,95	0,30	0,75	614,21 (343,96 ft)	25,32 (14,18 frt)	
4 58 m mélységben, 47° alatt lefelé. Fúró munkások bére: 110,16 Kr. illeték: 24 m à 17 Kr. = 408 Krona	18	19,86	4,14	1,333	518,16 (290,17 ft)	21,51 (12,05 frt)	

Nordenström az idézett helyen még a következő fölötté érdekes adatokat közli, melyek 1888-ban a Stri-

berg melletti Komminister bányán eszközölt fúrásokra vonatkoznak, hol minden fúrásnál 4 vájó és egy fiú összesen 6,12 Krona (3,58 frt) munkabérrel volt alkalmazva. Ezeken a munkabéreken kívül a részvény-társaság által kiküldött fúró mester fizettetik abból a méter utáni illetékből, melyet a kutató (bányavállalat) a részvény-társaságnak fizet. Ez az illeték minden készen fúrt méter után 17 Krona = 9,93 frt volt.

Ez adatokhoz Nordenström a következő megjegyzéseket fűzi. Ezek szerint a fúrás összes költségei 20,18 és 25,32 Krona között ingadoztak. Ha e fúrások helyett vízszintes remény-vágatokat, ereszkedéseket vagy emelkedéseket hajtottak volna, azoknak költségei minden esetre tetemesen túlhaladták volna a fúrások költségeit.

Ha a kutatás, mint rendesen, vízszintes irányban történik, a reményvágat hossza is sokkal nagyobb volna a fúrás hosszánál, tekintetbe véve, hogy az ércztelepek a főntebbi példákban 30—40°-al dőlnek, tehát a reményvágat költségei már annak nagyobb hossza által is befolyásolva volnának, még ha a folyó méter szakmánya ugyanaz maradna is. Azonban a tárónak folyó méterenként költségei, az említett bányánál legalább 50 %-kal nagyobbak a fúrás átlagos összes költségeinél, ereszkedések és emelkedéseknél pedig a különbség még nagyobb.

Tekintettel arra a körülményre, hogy a munkabérek más-más helyen igen különbözők, közvetetlen összehasonlításra nem igen alkalmas a főntebbi táblázat, de könnyű azokat a helyi viszonyokra átváltoztatni. E célból a munkások bérét át kell számítanunk. Tegyük fel, hogy bizonyos bányakerületben a vájók alaphére 1 frt és a fiúk alaphére 30 kr. úgy a 4 vájó és 1 fiú összes bére egy munkaszakra 4,30 frt volna. Ebben az esetben a táblázatban kimutatott munkásbérek az egyes tételekben következőképen módosulnának:

1.  $21,5 \times 4,30 = 94,45$  frt
2.  $6,5 \times 4,30 = 27,95$  „
3.  $33 \times 4,30 = 141,90$  „
4.  $18 \times 4,30 = 77,40$  „

összesen 341,70 frt.

Föltéve, hogy az illeték nálunk is 9,52 frt volna, úgy az összes illeték  $79,5 \times 9,52 = 756,84$  frt az összes bérek és illetékek együtt pedig a példabeli esetben  $341,70 + 756,84 = 1098,54$  forintot tennének ki, miből a fúrás költségei egy méterre 13,818 forinttal számíthatók ki, megjegyezvén, hogy ezek az adatok 70,54 m granulitban és 8,96 m kvarczos vasérczben fúrt fúrólukakra vonatkoznak. Ezek után a szaktársakra bizom ez adatok összehasonlítását a reményvágatok, emelkedő vagy ereszkedő műveletek költségeivel, nem különben a következtetések levonását ez összehasonlítások eredményéből.

Megjegyezzük végre, hogy a Craelius-féle fúró módszer eddig kivétel nélkül kemény közetekben, u. m. granulitban, kvarczhőmpölyben dús csillámpalában, kvarczitban, sphaleritben, vaskovacsban, és egyéb érczekben alkalmaztatott: nagy haszonnal járna, ha ez a fúró módszer lágyabb közetekben, u. m. agyagpalában,



homokkőben, szénben stb. szintén alkalmazható volna, mert ily esetben a függőleges mélyfúrást helyettesíthetné, mert e mód szerint a fúrás bármely irányban, ha csak 80 méternyire is, eszközölhető.

E kérdés közelebbi taglalása eséljából tekintsük egy konkrét kutatás példáját.

Tegyük föl, hogy egy völgyben fekvő  $a$  ponton (lásd a XII. rajztábla 7-ik ábráját) meredeken álló, és hasznosítható ásványokat gyanítató rétegek húznak ki, melyek  $a$  ponton túl  $E$  felé fiatalabb kőzetekkel vannak befödve, melyekben bármely oknál fogva nem célszerű a felületről mélyebbre kutatni. Ily esetben a fúrás csupán  $a$  pontból volna eszközölhető, és pedig vagy a mély fúrás régi módszere szerint függőlegesen, vagy az új módszer szerint merőlegesen a rétegek dőlés-vonalára.

Tekintsük már most e kétféle fúrás egymáshoz való viszonyát, illetőleg a fúrólukok hosszának és a rétegek dőlés-szögének háromszögtani relációját.

Rövidség okáért jelöljük  $ab$ -t  $f$ -el,  $ac$ -t  $m$ -mel, a rétegek dőlés-szögét  $\delta$ -val, annak pótlószögét  $\beta$ -val, úgy leend:  $f = \frac{m}{\sin \beta} = \frac{m}{\sin (90^\circ - \delta)}$ .

Miután  $m$  állandónak tekinthető, és a mostani eredmények szerint  $m = 80$  méter, föltéve hogy  $\delta = 70^\circ$ , úgy leend:  $f = \frac{80}{\sin 20^\circ} = 233,9$  méter.

Azaz:  $70^\circ$  dőléssel bíró rétegeket föltételezve, ugyanabból a pontból, melyből egy bizonyos kőzetréteg — ér vagy más ásványtelep — a rétegek dőlés-vonalára merőleges irányban 80 méter fúróluk hosszal érhető el, egy 233,9 m mély függőleges fúróluk volna lefúrándó, hogy ugyanaz a kőzetréteg — ér vagy más ásványtelep — megütközzék.

Ha  $80^\circ$  dőlésszöget tételezünk föl, a függőleges fúróluknak már 460,7 m mélynek kellene lenni.

Miután továbbá minnél nagyobb  $\delta$ , annál kisebb  $\beta$ , minél fogva  $\delta = 90^\circ$ -nál  $\beta = 0$ , azaz a merőleges fúróluk iránya ez esetben vízszintes, és ugyanez esetben a függőleges fúróluk hossza  $= \infty$ .

Mind ezeket röviden összeoglalva mondhatjuk, hogy (az eddigi tapasztalatok szerint szilárd kőzetekben) a Craelius-féle fúrás módszere még ott is hasznosan alkalmazható, hol a fúrás régebbi módszerei elé legyőzhetetlen akadályok gördülnek.

Megjegyzendő, hogy a Craelius-féle fúró módszer oly célokra is alkalmazható, minő a bizonytalan fekvésű, vízzel vagy gázokkal telt régebbi vájatoknak veszély nélküli megközelítése, egy lemélyítendő aknáknak egy más akna mélyebb szintjéből történendő lecsapolása stb.

A Craelius-féle fúrógép alkalmazása eddig már nevezetes förtárásokat eredményezett. Rőrosban egy 4,5 m vastag rézércztelep, Wintjersfelde mellett a régi bánya fekvésében egy igen tetemes vasércztelep, a Danemora bányákban az eddig ismert ércztömsznek fekvésében és fedőjében több tetemes ércztelep lett föltárva, a Sulitelma bányáknál pedig az 1890. évben eszközölt fúrások egy egész bányáösszletet tártak föl.

P. A. Craelius gyémánttal működő szabadalmazott kézfúrógépe teljes felszereléssel loco Hamburg, Stettin vagy Lübeck 3000 márkáért kapható.

Igen örvendetes volna, ha jelen soraimmal elérhetném azt, hogy szaktársaim figyelme erre az érdekes fúrógépre tereltetvén, annak alkalmazásával hazánkban is oly fényes eredmények éretnének el mint a külföldön.

Bene Géza.

## A selmeczi rendszálmérő.

Szerkesztette Cséti Ottó akad. tanár.

(XII. rajztábla 4., 5. és 6-ik ábrát.)

A bányamérnök régi óhaja: az igen fárasztó és időt rabló rendszálszámítástól megszabadulni, e cikk íróját arra indította, hogy az itt bemutatott készüléket szerkeszsze, melynek segítségével merőleges összerendezőknek hosszúságait kevesebb fáradsággal és még gyorsabban is meglehet határozni, mint ez ötszámjegyű logaritmussal sikerül.

### Leírás.

Rendszálmérőm függőleges homloknézetét a XII. tábla 4. ábrájában látjuk, míg az 5. ábra ennek függőleges kereszt-metszetét mutatja, utóbbiban csakis ama részek vannak metszve, melyeket így ismertetni kellett.

E készülék fő alkotó része a teljes és negyed fokokra felosztott  $A$  negyed kör, rajta a tíz-tíz fokoskénti számsor mind a négy körnegyedre van kimutatva; mi módon e műszer minden azimut-szögre állítható, a nélkül, hogy az azimut-szöget előbb hegyes szögge kellene átszámítani. E beosztott negyedkör középpont-

jában  $P$  forgás-tengely van alkalmazva, mely tengely körül  $B$  alhídádkar fordítható. Utóbbi kar a megmért poligon-oldal képviselője, és a kar végén alkalmazott  $C$  noniussal leolvashatjuk helyzetét fél szögpercnyi pontossággal. Az említett négyszeres számsornak a beosztott körön,  $C$  noniusa is kétszárnyu. A félperczre szabott leolvasás meg felel a bányamérnök rendes szükségeinek, és e pontosság negyedkörön még tökéletesen biztosítható, ha a műszert hanyagul nem készítették.

A poligonoldalak  $B$  mérőpálczája  $P$  tengelypontból kiindulva 50 főrésze lett beosztva, minden ily főrésze 5 mm hosszú, tehát 250 mm az utolsó osztóvonal távolsága  $P$  tengelyponttól. Az 5 mm hosszú főrésze a méter képviselője, eszerint műszerünk a valódi adatot 1 : 200-dal adja kisebbítve.  $B$  mérőpálczáján e főosztórészek csak az 5-ik m-től kezdve vannak kitüntetve, mert 5 méternél kisebb hosszakra ezeknek tízszeres értékét lehet megmérni. Az ily főrésze tíz további



alrészre van még beosztva, melyek a deciméter képviselői, és lényeg 0,5 mm-ert mérnek, tehát szabad szemmel még kényelmesen leolvashatók. A tovább leolvasandó alrészek meghatározása végett, azt a pontossági határt kellett megállapítani, mely közönséges mérésekre még biztosítandó. Főnebb említettük, hogy 5 m-nél rövidebb oldalaknak két mérőleges vetületét mérőpálcáink tízszeres egységeivel mérhetjük meg. Így tehát csak 5 m-nél nagyobb hosszakra kell a pontossági határt megszabni.

Rövid, azaz 5–10 m-ig terjedő oldal, úgyis csak másodrangú poligonban, azaz alárendeltebb czélú mérés alkalmával fog előfordulni; a mennyiben szabatos theodolit-mérésnek az oldalait 50–100 m-ig szabjuk. Így megfelelünk a gyakorlat követelményeinek tökéletesen, ha e rövid oldalak pontosságát 1 : 2000-del megállapítjuk, azaz ha hosszmerésünk határául  $5000 : 2000 = 2,5$  mm-nyi bizonytalanságot engedünk meg.

Ha hosszúságaink mérésére és leolvasásaira ezt tekintjük határul, akkor műszerünk még pontos mérésnek is meg fog felelni, mert ezek oldalai úgyis 10 méternél hosszabbak, úgy hogy leolvasásuk határa még 1 : 4000-nél is pontosabb. Ismeretes tény azonban, hogy a kifeszített zsinóron, két méter hosszú mérőrudakkal a távolságot 1 : 4000-nél pontosabban megmérni nem sikerül.

Készülékünk további leolvasása tehát 2,5 mm-nyi hosszúságig terjedjen. Ez 1 : 200-os kisebbitéssel annyi mint  $2,5 : 200 = 1 : 80$  mm. Mi nem is nagy követelés, ha tekintetbe vesszük, hogy kisebb, egy szögpercnyi leolvasásra terjedő theodoliton rendszerint a milliméter század részét olvassuk le.

Ezzel meghatároztuk a noniust, melyet  $B$  pálczával úgy kapcsoltuk, a hogy ezt a 2. ábrából látjuk, azaz  $B$  pálczának keskenyebb oldalait keresztmetszetében ékekké alakítottuk, és a ketté hasított  $N_1$  nonius lemezekkel közbe fogtuk és még négy csavarral összeszorítottuk.

Ugyancsak  $N_1$  nonius-lemezkén még  $Z_1$  tengelycsapot erősítettük meg, melyre a sinus-vetületek  $D$  mérőpálcáját fűztük. Műszerünk pontos eredményeire igen jelentős, hogy  $Z_1$  csapnak mennyiségtani forgástengelye, ha  $N_1$  noniussal eltoljuk, mindig  $B$  pálczának a körsugarában fekvő élvonalban mozogjon. E feltétel biztosítására felszereltük e csapnak alaplapját két lefoglaló csavarkáján kívül még három  $r_1$   $r_2$   $r_3$  kiegészítő csavarral;  $r_1$   $r_3$  csavarokkal az alaplapot  $N_1$  lemezkéhez szorítjuk, míg a középsővel tőle eltaszítjuk.

Mérés alkalmával biztosítottuk  $D$  mérőpálczának függőleges helyzetét  $L_1$  libellával. Az előbb megszabott pontosság biztosítására e libella érzékenysége 10 szög másodpercczel veendő.

Műszerünk alsó részében fekszik  $E$  mérőpálcza, ezen a cosinus-vetületet mérjük, ezért fekvése vízszintes, és kereszt-metszete olyan mint  $B$  pálczá-é.

A cosinus-pálcza nagyobb  $N_2$  nonius-kerettel bír, mert ez  $N_2$  és  $N_3$  noniusok felvételére szolgál.  $D$  valamint  $E$  mérőpálczák beosztása azonos a  $B$  pálczán

alkalmazott beosztással, onnan van, hogy noniusai is egyenlők.  $E$  mérőpálczának vízszintes fekvését  $L_2$  libellával ítéljük meg, mely libellának a műszer felállításánál és vizsgálatánál szintén jó hasznát vesszük. Érzékenysége olyan legyen, mint  $L_1$  libellá-é. Minden nonius fel van szerelve  $K$  kötőcsavarral, és  $S$  beállító csavarral.

Még megemlítjük, hogy  $E$  és  $B$  mérőpálczán a beosztás lehorzsolása ki van zárva, a mennyiben a noniusok lemezkéi e pálczákat ott, hol beosztva vannak nem érintik.

A műszer helyes felállítása  $G_1$   $G_2$   $G_3$  emelő csavarral van biztosítva.

### Használat.

A rendszálmérőt szilárdan álló rajasztalra, vagy a mint ez még jobb, különösen e czélból valamely ablaknak oszlopfalára consolt erősítettünk, és erre állítjuk a műszert úgy, mint ezt az 5. ábra mutatja, t. i. hogy  $D$  mérőpálczája szabadon leloghasson. A műszert így elhelyezve  $L_2$  libellát,  $E$  pálczára tesszük, és bevágatjuk buborékját  $G_1$ ,  $G_3$  csavarok együttes használatával. A műszer körsíkját most hozzuk függőleges állásba, hogy  $L_2$  libellát műszerünk kereszt-bordájára helyezzük úgy, mint ezt  $L_3$  libella az 5. ábrában mutatja, és buborékját  $G_2$  csavarral bevágatjuk. Ha a leírt megfigyelést és beállítást többször ismétljük, biztosítottuk műszerünk munkára kész kifogástalan állapotát.

A vetület meghatározását kezdjük a megmért poligon oldalhosszáinak beállításával  $B$  mérőpálczán, mely alkalommal  $N_1$  keretet deciméterig szabadon toljuk a szóban forgó értékre, további alrészait 2,5 mm-ig pedig  $K_1$  kötőcsavar megszorítása után, betoljuk  $N_1$  noniust  $S_1$  csavarral, midőn nagyítóval megfigyeljük.

Folytatólag beállítjuk  $B$  karnak  $C$  noniusát oldalunk azimut-szögére.  $N_2$   $N_3$  keretet eltoljuk  $E$  pálczán addig, míg  $D$  pálczán  $L_1$  libella majdnem bevág, ekkor megkötjük  $N_2$   $N_3$  noniust  $K_2$ -vel és bevágatjuk  $L_1$  libellát  $S_2$  kezelése által.

Műszerünk utóbbi helyzetében leolvasható  $D$  pálczán és  $N_3$  noniuson a sinus-vetület;  $E$  pálczán és  $N_2$  noniuson a cosinus-vetület olvasható le.

### Vizsgálat és kiigazítás.

A vizsgálat könnyítésére kitüntettük műszerünkön  $P$  pontban az alhidáda karnak forgástengelyét és  $Z_1$  pontban  $D$  sinuspálczának forgástengelyét; mindegyiket két egymást merőlegesen metsző vonáskával. Ha e vonáskát a műszergyártó osztógépen jelölte ki, akkor fekvése 0,0005 mm-ig biztos.

1. Mindenek előtt e tengelypontok megkívánt fekvéséről kell meggyőződnünk. E tekintetben az a kívánságunk, hogy  $P$ ,  $Z_1$  és  $C$  noniusnak nulláspontja egyszerre ama függőleges vonalban feküdjenek, melybe  $B$  alhidáda - karnak sugárirányu élét hozzátjuk. E vizsgálat czéljából jól rektificált theodolitot állítunk fel a megvizsgálandó rendszálmérőtől vagy 4–5 m-nyire, oly módon, hogy szilárd alzaton elhelyezve merőleges



Ha a libellát ily módon rendbe hoztuk, fektetjük ezt  $E$  mérőpálczára, itt buborékjának esetleges eltérést  $m_1$  és  $m_2$  csavarokkal igazítjuk ki.

3. Elvégre eltoljuk  $B$  mérőpálcán  $N_1$  noniust, míg ez 50 méteren nem áll, utután eltoljuk  $N_2$  noniust  $E$  pálcának nullás vonaláig, befejezésül forgatjuk  $B$  alhidádat míg  $C$  noniusa 90 fokot nem olvastat. Ekkor a theodolittal ép úgy mint az 1-ső vizsgálatnál arról győződünk meg; vajon egy függőleges síkban fekszik-e  $D$  pálcának beosztott éle  $P$  forgástengelylyel. Hiba feltűnése alkalmával,  $D$  pálcának az élet  $S_2$  csavarral függőleges állásba hozzuk; utána bevágatjuk  $L_1$  libellának a buborékját igazító csavaraival. Ha ezt is elértük, akkor  $N_2$  noniusnak a nulláspontját  $E$  rúdosztásnak nulláspontjára toljuk, mely célból e nonius igazító csavarkáit kezeljük. Ugyanekkor  $N_3$  noniusnak nulláspontja  $D$  pálcának 50 méteres jelére ismét igazító csavaraival állítandó.

A budapesti m. k. bányakapitányság kerületének bányaipara 1892. évben.

### I. Adományozott terület.

Bányamű	Arany, ezüst és rézre	Vasérczre	Ásványszénre	Egyéb ásványokra	Összesen
n é g y z e t m é t e r					
Kincstári . . . . .	—	554 121,750	9 384 211,200	—	9 938 332,950
Magán . . . . .	1 365 637,875	4 936 701,101	69 518 473,053	1 082 793,600	76 903 605,629
Összesen .	1 365 637,875	5 490 822,851	78 902 684,253	1 082 793,600	86 841 938,579

## VII. Bányatermelés és értéke.

A t e r m e l é s n e m e	K i n c s t á r i			M a g á n			Összes érték	
	mennyiség	érték		mennyiség	érték		frt	kr
		frt	kr		frt	kr		
Arany . . . . .	—	—	—	18,18928 kgr	25 836	68	25 836	68
Ezüst . . . . .	—	—	—	48,6045 "	4 374	30	4 374	30
Réz . . . . .	—	—	—	465 q	26 016	75	26 016	75
Vasércz . . . . .	—	—	—	1728471 "	281 753	59	281 753	59
Nyersantimon . . . . .	—	—	—	382,655 "	9 949	03	9 949	03
Antimonfém . . . . .	—	—	—	3048,9 "	128 053	80	128 053	80
Feketeszen . . . . .	—	—	—	6175507 "	2 645 419	51	2 645 419	51
Koksz . . . . .	—	—	—	21293 "	18 950	75	18 950	75
Szénnályog . . . . .	—	—	—	348820 "	232 662	94	232 662	94
Barnaszén . . . . .	1 870 267 q	187 026	70	9809969 "	2 528 865	86	2 715 892	56
Nyerskőolaj . . . . .	—	—	—	72,1 "	197	94	197	94
					Összes érték		6 089 107	85



## II. Zártkutatómányok száma.

Bányamű	Zártkutatómányok száma
Kincstári . . . . .	11
Magán . . . . .	765
Összesen . . . . .	776

## III. Munkások száma.

Bányamű	Munkások			
	férfi	nő	gyermek	összesen
s z á m a				
Kincstári . . . . .	438	1	31	470
Magán . . . . .	8544	467	177	9188
Összesen . . . . .	8982	468	208	9658

## IV. Társulások vagyona.

Bányamű	Vagyon	
	frt	kr.
Kincstári . . . . .	341 792	38
Magán . . . . .	1 123 687	38 1/2
Összesen . . . . .	1 465 479	76 1/2

Budapesten, 1893. évi május-hó 23-án.

## V. Balesetek.

Bányamű	Balesetek			
	könnyű	súlyos	halálos	összesen
s z á m a				
Kincstári . . . . .	—	—	1	1
Magán . . . . .	5	15	25	45
Összesen . . . . .	5	15	26	46

## VI. Bányaadózások.

Bányamű	Mérték illeték		Bányaadó		Zártkutatómányi felügyeleti illeték	Összesen	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.
Kincstári . . . . .	881	13	1270	15	44	2195	28
Magán . . . . .	6818	61 1/2	43978	15	3097	53893	76 1/2
Összesen . . . . .	7699	74 1/2	45248	30	3141	56089	104 1/2

Kauffmann bányakapitány.

## Electromos biztonsági bányalámpák.

Azok a nagy szerencsétlenségek, melyeket a szénbányákban a robbanólég meggyuladása, de még a fém-bányákban is az ácsolat vagy faforgács és szemét meggyújtása okozhat, ha tekintetbe vesszük, hogy ritkán rosszakarattal de legtöbbször hanyagság vagy tudatlanságból származnak, mint például 1878. év őszén a hodrusi bányaeág egy az ácsolatra akasztott bányamécstől, a múlt évi príbrami bányatűz pedig egy eldobott égő kanóctól, tehát véletlenségből s a nyitott bányamécs alkalmazása folytán keletkezett, mind ezek sürgősen követelik oly bányalámpa szerkesztését, melynél ily esetek, mint a fentebb előadottak, nem fordulhatnak elő. E cél elérése szempontjából a lánggal égő mécsket, melyeknél a védő üvegboríték eltörhet, melyekből az égő olaj kiömölhet, s ez által tűzveszély támadhat, nem használhatjuk.

A hordozható electromos bányalámpákkal sok kísérletet tettek, s nem eredménytelenül. Addig míg egy helyiséget állandóan kell megvilágítanunk — mint az rakodók, géphelyiségek, szállító folyosók stb. kivilágításánál előfordul — a rendszeren használt módhoz nyulhatunk, különösen ha egy vagy más gép electromossággal hajtatik. A feladat azonban igen sokkal nehezebbé válik, a mint az ilyennemű világítástól — mely különben minden kedvező feltételt magában egyesít — az egyik helyről a másikra könnyű módon való átvitelét követeljük. Addig az időkig, a míg ezt a feladatot villamos batteriák segítségével vélték megoldhatónak,

a kísérletek sikerrel nem igen bírhattak. Először például Edison 15 kgr súlyú lámpája, melynél a világítást egy Geissler-féle cső eszközli.

Az accumulatorok tökéletesítése azonban, melyben hazai szakférfiainknak is igen nagy része van, s az ezekkel eszközölt újabb kísérletek már több reményt nyújtanak, hogy a cél elérhető, sőt eddig is a kívánalmaknak a létező lámpák nagy részt megfelelnek.

A jelenleg ismeretes accumulatorok kapacitása\*) a 12 óra Wattot túl nem haladja. Ha tehát egy gyertyafényt kívánunk előállítani izzólámpával, a mihez 3,4 Watt szükséges, ezt egy kilogramm accumulator a legjobb esetben  $\frac{12}{3,4} = 3,53$  óra hosszat fogja eszközöl-

hetni. Egy 12 óra hosszat égő, egy normál gyertyafény erősségű lámpához  $\frac{12}{3,53} = 3,4$  kgr súlyú accumulator szükséges. Ehhez még hozzászámítandó a szükséges mellék alkotórészek — fogantyú, lámpafoglalat, szekrény stb. — súlya.

A melyik lámpa tehát ezen a súlyon alul van, az mivel világító képessége tulságosan felhasználtatik, sokáig nem tarthat.

Az ilyennemű lámpák ama rossz oldala, hogy a töltésre szükséges idő rendszeren közel áll ahhoz az időhöz, a mely alatt világítani képes, tehát 5—10 órához, nem jöhet számba akkor, ha több lámpa töltetik meg

\*) Kilogrammonként.



egyszerre, a mi a dynamogép kellő erejével könnyen eszközölhető.

Az eddig ismeretes hordozható electromos bányalámpák az oldalt elhelyezett kimutatásban vannak összeállítva:

Hogy azonban az egyes hirdetett lámpák mily értékkel bírnak, s hogy az ily hirdetés mily ingatag alapokon nyugszik, mutatja a következő összehasonlítás.

A táblázatban negyediknek felemlített lámpa töltéséhez 0,8 Amper intenzitású és 9 Volt feszültségű áram volna szükséges 8 óra hosszat; az accumulatornak átadott összes munka:

$$9 \cdot 0,8 \cdot 8 \cdot 3600 = 207360 \text{ Watt.}$$

Egy normál gyertyafény mellett és ha az égés 10 óráig tart, egy normál gyertyafényre 3,4 Wattot számítva a 2,6 kgr súlyú lámpa állítólag

$$10 \cdot 3600 \cdot 3,4 = 222400 \text{ Watt}$$

munkát fejt ki, tehát többet mint a mennyit a megtöltés által nyert.

Sokkal hihetőbbek a Brequet lámpára vonatkozó adatok a hol

$$\frac{244800 \text{ W}}{432000 \text{ W}} = 0,56$$

azaz a hatásfok a felvett és kiadott munkamennyiség között 56 %.

Végül kitetszik ez összeállításból, hogy a lámpák túlságosan vannak megerőltetve, s így tartósságuk igen nagy nem lehet.

Vnatskó Ferencz.

N é v (feltaláló)	Hány- órát éget	Fényerős- ég; nor- mál gyer- tyafény	Súly		Töltésre szükséges idő és egyéb megjegyzés
			kg	font	
Edison	10	—	11,0	—	1,2 A; 7,5 V; 16 h
M. Wilson	10-12	—	4,0-4,5	—	
Pitkin	10	4	3,50	—	
Swan	10	1 1/2	2,60	—	0,8 A; 9 V; 8 h
Edison Swan comp. safety lamps	10-15	1	3,20	—	9,5-10 V; 0,5-0,6 A; 9 h
Woodhouse-Rawson comp.	—	—	2 1/4-3	—	
Bristol	15	1 1/2	2 1/3	—	
"	10	1 1/3	2	—	
"	5	1	0,7	—	
Brequet	18-20	1	2,9	—	1 A; 10 V; 12 h
Min. and Gener. Electr.	12	1	4 1/2 font (2 g)	—	
Rousseau	10-12	1 1/2	1,935	—	
Polák & Comp.	10-12	0,8	1,625	—	
"	10-12	0,8	1,50	—	
"	10-12	0,7-0,8	1,72	—	
"	9	1	1,90	—	Alumíniumból 0,8-1 A; 5,5-5 V; 8 h 0,7-0,8 A; 5,0 V; 8-9 h
Accumulateuren Fabrik Baumgarten,	—	—	—	—	
Siemens & Halske.	8-10	1	2,0	—	1 A; 5,3 V; 7-8 óra
Stella	12	0,7-0,8	2,37	—	1 A; 5,6 V; 5-6 "
"	12	1	1,40	—	1 A; 4,33 V; 5-6 "
G. S. Smith	7-8	—	1,60	—	
			3 3/4 font (1,7 g)		

## Robbanó léggel telt bányák szellőztetése.

(Revue univers. des mines 1891. 15. kötet 22. oldal; Oesterr. Ztschrft. 1892. 27. sz. közli Ty.)  
(XII. rajztábla 3-ik ábra.)

Az alatt közölt értekezés, mely a robbanó léggel telt bányák szellőztetését illetőleg Rateánnak nagyobb-részt újabb szemlélődéseit és megjegyzéseit tárgyalja, öt fejezetre oszlik, m. p. A robbanólég képződéséről, annak eltávolításáról, a mechanikai ventilátorok szükségességéről, a ventilátorok alkalmazásáról, és azoknak a kemenczéknel hasznosabb voltáról.

### A) A robbanó lég képződése.

A robbanó lég képződése a bányában három féle képen történhetik és pedig:

1. a fejtés előhaladásának arányában kifejlődés,
2. úgynevezett fűvások, és
3. régi bányaművekből való betörés által.

A kőszén tudvalevőleg még eléggé nem ismert módon szénhydrogént tart megkötve, melyet aránylag igen nagy mennyiségben választ ki, így pl. egyes darabok saját térfogatuknak 20 szorosán nagyobb meny-

nyiségét képesek kifejtetni szénhydrogégáz alakjában. Ez a fejlesztés egyes kőszénemekenél gyors, másoknál még az tökéletessé lesz, igen lassu lehet. Ebből az következik, hogy a fejtés-helyeken, egyrészt az új törésekben, másrészt a nyert kőszéndarabokból durranólég képződik, mely ha ideje korán el nem vezettedik, vészt hozó lehet. Ez a gázfejlődés azonban nem a kőszén-bányák kizárólagos tulajdonsága, hanem az részben a telepek anyakőzetében, a só, ércz és kőbányákban is előszokott fordulni. Kimerítő nyomozások után ki lehetne talán mutatni, hogy ezek a gázok nem kizárólagosan kőszénből fejlődnek, hanem a föld belsejéből ennek rétegein át jutnak bányáinkba.

Idő kérdése vajjon megtudjuk-e majd határozni a gáznak időközönként az egyes kőszénemekből keletkező fajait. — Annyit azonban tudunk, hogy eltekintve a mély bányákban keletkező úgynevezett nyers képződésektől, a kisebb mélységgel bíró teleprészekben



keletkező gázok fejlődését, bizonyos valószínűséggel rendszeresíthetjük. De másként van ez a következő esetekben. A kőszéntelepek fedő és fekvő mellék kőzetei, számos, néha nagy complicatiókat mutató üreget zárnak be, melyek nagy nyomás alatt durranó léggel vannak megtöltve. Ha most az ilyen üregbe beletörünk, a gáz abból kiömlik s kapjuk az ugynevezett fűvasokat. Különösen csuszamlás-lapok közelében kell ilyen fűvasoktól tartanunk, melyek útján egymástól távol eső részek hozatnak összeköttetésbe. Más alakban az egymás felett telepített műveleteknél is előfordulhat. Ha pl. egy felső művelést aláhajtunk, gáz ömölhet a keletkezett repedéseken keresztül munkahelyünkre. Így magyarázható meg az, hogy régi vágatokban, hol előbb annak nyoma sem volt, robbanó gázt constatálhatunk. Régi műveknél, azok legkitűnőbb betömése mellett is maradnak fenn üregek, melyekben jóval a lefejtés után is képződik robbanó lég. Számtalanszor fordult már elő azon eset, hogy egyes régi műveletekben, a művelés idejében nyomát sem észlelték a szénhidrogéngáznak, mindazonáltal most abban annak jelenléte nem kis mennyiségben felmutatható. E tekintetben tehát sohasem szabad elbizakodnunk. Régi műveletekből telepített helyekre a robbanó lég kétféle képen juthat be, és pedig a bányában uralkodó alacsony légnyomás, vagy légsere változtatásánál fogva. A külső légnyomás csökkenése, vagy a működésben levő ventilátor járásának megváltoztatása, a barometernyomásnak megfelelő légáramot fog a régi művekből maga után vonni; mivel azonban e változás rendszeren csak igen csekély (legfeljebb  $\frac{1}{100}$ ) és csak nagy időközökben lép föl, azért nem hiszem, hogy ez annyira veszélyes volna, jóllehet mások ép az ellenkezőt bizonyítják. A ventilátor járásának megváltoztatásai feltétlenül veszélyesebbek. Régi fejtés-helyek, a telepített bányarészekkel rendszeren egyes nyílások útján állanak közlekedésben; a kettő között légáramok keletkezhetnek, melyek az ott meggyült robbanó gázokat magokkal ragadják, s épen ezért durranó léget nem tartalmazhatnak. Beállhatnak azonban azon kivételes esetek is, hogy a régi művekben, a nyomás-különbségek mind súlyegyenlőségbe helyezkednek; a levegő oly esetekben nem talál utat az elvonulásra, stagnál miközben durranóléget vesz fel.

Történjék már most levegő áram-változás; az üregek nyílásain a nyomás nem fog változni, áram keletkezik egyik vagy másik irány felé, és rövid idő alatt a régi művek minden, vagy majdnem minden rosz levegője a munkásokkal telt vágatokba nyomul. Ilyenkor a veszély igen nagy. Robbanó lég nélküli bányáknál talán ebben lelik az előfordult nagy szerencsétlenségek magyarázatukat, minden esetre azonban csak a viszonyok kivételes működése alatt keletkezhettek ilyen állapotok. Ismerve ez okokat, nem fogjuk szem elől tévesztetni soha azt a szabályt, mely szerint a légáramot csak esetről esetre és a legnagyobb óvatossággal ajánlatos változtatni. Az áram, vagy a föld alatti lég elosztás gyors átváltoztatása, a legtöbb esetben nem valami veszélyes hatású, de véleményem szerint nem

szabad elfelednünk, hogy bizonyos körülmények találkozásánál, gyorsan telhetik meg a bánya gázzal. Azt kérdezhetné most valaki vajjon befalazzuk-e a régi művek nyílásait, hogy a veszélyt elkerüljük, vagy pedig fenntartsuk-e bennök állandóan a lég-keringést, hogy elejét vegyük a gáz meggyülemlésének? Ezt illetőleg eltérhetnek a nézetek, én nem akarok itt azokról szólni és pusztán az osztrák durranóléggel telt bányák légkeringési és világítási módozatait vizsgáló-bizottság e feletti nézetét akarom megemlíteni. Ez ugyanis azt javasolja, hogy a régi művek felső nyílásait tartsuk nyitva, az alsókat pedig zárjuk el, ez által lehetővé tévén az esetleg elvonuló gázoknak kifelé törekvő légárammal való kiragadását, melyben amúgy is csak ritkán dolgoznak munkások.

### A robbanó léggel telt bányák osztályozása.

Franciaországban, eltekintve a kerületi szabályzatok alkalmazásától, minden robbanó léggel telt bányánál kivétel nélkül ugyanazon szabályokat követik. Ez a rendszer egyszerű ugyan, de sok esetben kifogásolható is, különösen azt illetőleg, mi a robbanó szerek kérdésének keretébe vág, így pl. Ausztriában olyan beosztást fogadtak el, mely első tekintetre nagyon is észszerűnek látszik, s mely szerint a durranóléggel telt bányákat 3 osztályba sorozzák, és pedig megkülönböztetnek: bányákat kevés durranóléggel, hol a kivonuló áramban a gáz mennyisége 1% alatt áll, itt (durranógáz és szén-sav)  $\frac{1}{40}$  cbm levegőt számítanak 1 mpre és 24 óra alatt lefejtett tonna szénmennyiségre. Bányákat közép gázmennyiséggel, mely 1—2% közt ingadozik; és olyanokat, melyek gáztartalma a 2%-ot fölülmulja. Ez a tisztán elméleti rendszer nem méltányolja eléggé azon szabálytalanságokat, melyeket a gázfejlődés elő idéz. Gyakorlatilag azt általában nehéz lesz meghatározni, melyik osztályzatba sorozandó a kérdéses bánya. Minden esetre nem lenne érdektelen e kérdéssel bővebben foglalkozni. Azon reményben, hogy a robbanó lég időleges változásai tapasztalatok alapján minden egyes bányára nézve idővel ismeretesebbé fognak válni, tanácsosabbnak tartanám jelenleg a francia rendszert elfogadni; e szerint u. i. minden bánya, melyben durranólég lép fel, egyenlően veszélyes. A Saint Etienne melletti bányaszerencsétlenségek eléggé bizonyítottak e rendszer mellett, nagy pusztulásokat látunk itt oly bányáknál fellépni, hol előbb a durranólég alig volt ismeretes.

### B) A durranólég eltávolításáról.

Hogy a robbanó légtől teljesen megszabadulhassunk, okvetetlenül szükséges mechanikai szellőztetést alkalmaznunk. A gázok eltávolítása céljából 3 módhoz folyamodhatunk: 1. a gázoknak reagensek által való absorbtioja, 2. a gázoknak kitörésük helyén csövekkel való felfogása, 3. ventiláció, vagyis a gázoknak annyi friss levegővel való keverése által, hogy meg ne gyulladhassanak. Gyakran fordult már elő, hogy absorbeáló szereknek néha neveltséges neveit alkalmazták, melyeket csakhamar el kellett ismét vetni.



Az alkalmas reagens még ismeretlen és csak ezentúl feltalálendő, de tegyük fel, hogy az már ismeretes volna, akkor is haszonvehetetlenné válik, mert mily óriási mennyiséget kellene reagensekből a bánya munka-helyére szállítani ott, hol a bányákban naponta  $500 \times 2010000$  cbm vagyis 7—8 tonna durranólég fejlődik?

Annak arányai oly nagyok volnának, hogy a lefejtést merőben lehetetlenné tennék. Csövekkel való gáz felfogást különféle alkalmakkor ajánlottak már; utóbb oly helyeken, hol a gáz-kiömlés állandóan történik, lenne alkalmazandó.

Ezt az eljárást illetőleg egy érdekes értekezés jelent meg Arondtól 1887. évben. Ő azt mondja ugyanis, hogy eltekintve a lehetetlenségektől a gáz-kiömlések minden egyes helyére csövet tenni, felette czélszerűtlen lenne a bányát aránytalanul nagy átmerővel bíró csövek lefektetése által eltorlaszolni. Ez a módszer nehézkes, mindazonáltal alkalmazása némely esetekben ajánlatos.

Egyes gáz-kiömléseket gyakran tesznek cső oda-helyezése által ártalmatlanná, és ott, hol a gáz-kiömlés folytonos, ez a mód ajánlatos is.

Felfogó csövek útján a gáz harangokba vezetik, ezekből pedig a lég-kivezető táron át jut a szabadba. Ily módon gondolnám telepített helyeken a levegőt leginkább megvédeni a gázok beömlésétől; ennek alkalmazása gyakorlatban is ismeretes már.

A robbanó lég veszélyeinek elhárítására szolgáló egyedüli hathatós szer azonban, a gázoknak annyi friss levegővel való vegyítése, hogy ártalmatlan minőségben eltávolítható legyen, azaz: a ventiláció.

A ventiláció módja egyszerű, de gyakorlati kivitele nem mindig könnyű, és sokszor nem kis nehézséggel állít szembe. Művészet néha a bányát jól szellőztetni.

Mit sem értünk még el pl. azzal, ha a bányába nagy mennyiségű levegő beszorítása céljából, ventilátort állítunk fel; az áram elosztása, a robbanó légnek a légáram segítségével teljes és minden helyről való elvezetése a cél, azaz: kényszeríteniünk kell a gázt, hogy az elvezetésére beszorított levegővel egyesüljön.

### C) A mechanikai szellőztetők szükségességéről.

Minden jó légvezetés három dolgot tételez föl; a keringésbe hozandó levegő-volument, a levegő-áram elosztását, és a levegőnek gázzal való keveredését.

#### Légvolumen.

Mivel levegő és gáz-keverék robbanó hatásának nyilvánulása csakis annak 6% gáztartalma mellett kezdődik meg, az elméleti szabályoknak, — feltéve, hogy  $Q$  a bányában perezenként képződő gáz mennyisége, — megfelel, ha  $\frac{94}{6} Q$ -nál, valamivel több levegőt circuláltatunk a bányában. Gyakorlatban ennél jóval több levegőt kell felhasználnunk, mivel a szénpor a gáz meggyuladását növeli; e mellett azonban természetesen egy biztonsági coefficientst is kell felállita-

nunk, egyrészt rendetlen gázfejlődés, másrészt az áram elosztás szempontjából.

Itt fémkonstrukciók analog esetével állunk szemben, melynél  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ -nak megfelelő biztonsági coefficientst vesznek fel. Ezt a coefficientst a legtöbb légszabályozó bizottság is magáévá tette, és azt ajánlja, hogy a kivonuló légáram sohase tartalmazzon többet, a robbanó gáznak 1—1,5%-ánál.

Joggal állítható tehát itt, hogy minél több levegőt engedünk a bányában körözni, annál czélszerűbb az a biztonságra nézve. Egy bánya, hol a kivonuló légár 1% gázt tartalmaz, már veszélyeztetve van és ajánlatos sietnünk azt 0,5% tartalom alá helyezni. Ma egy bánya légáramának megvizsgálását és ezen áram változtatását legegyszerűbben Pieler lámpája és Schaw gázmérője segítségével eszközölhetjük. E vizsgálatoknak kellene alapul szolgálni, — nem pedig a munkások létszámának, vagy a szállítási nagyságának, — az egyes munka helyekhez szállítandó légmennyiség kiszámításai eseteiben. Sok esetben a levegő mennyisége, tömege sokkal nagyobb, mint az, melyet természetes a küllég és az évszakok befolyása alatt álló légkeringéssel sikerült el érünk. Föltétlenül szükséges tehát mechanicus segédeszközökhöz folyamodni.

Lég kemenczéről — melyek nem oly czélszerűek, mint a ventilátorok, de a körülményeknek megfelelően, nem engedik oly könnyen a légvolument igazgatni, — nem is szölok.

### Áram elosztás.

Erre nézve nagy mértékben szükséges a művezető óvatossága és figyelme. Arról van itt szó, hogy a tiszta levegő a bánya minden helyét járja át, hogy onnan a robbanó gázt elűzze.

Irányadó itt azon szabály, hogy a tiszta levegő, melynek a bánya minden egyes helyén át kell vonulnia, arányban álljon az itt képződő robbanó lég mennyiségével. Ennek elérése képezi a legnagyobb nehézséget a levegő elosztását illetve, és ezen elosztás lehetősége képezi és adja a további gondokat. Hasonló bár sokkal complicáltabb a gázok circulatioja egy bánya tárhálózatában, mint a villamos vezeték hálózatában a villamosság vezetése. Sokat beszéltek már a bányák szellőztetéséről, én itt csak egyes újabb észleleteket említek fel. Mindenek előtt a lég elosztásnak állandónak kell lenni. A mozgást okozó légnyomás differenciája, úgy a ki, mint a bányába való be áramlásnál elegendő nagy legyen, nehogy a hőmérsék-külömbözetek miatt az áram a bánya belsejében megforduljon vagy meglassuljon.

Nem elég tehát az, hogy egyszerűen légkeringést nyertünk, annak egy bizonyos arányban álló, magas nyomás-külömbőség hatása alatt is kell véghezmennie.

Absolut értéket itt még nem nevezhetek, mert hiszen az mindig a körülmények szerint változik. Azt azonban, hogy a nyomás-külömbőségek 25—30 mm alá ne süllyedjenek, mert különben az áram állandósága bizonytalanná válik, állíthatjuk. A természetes légkeringés itt is rosznak bizonyult. Minden szakember ismeri



ennek bizonytalanságát, melyre különösen az időjárás változásának nagy befolyása van.

Az egy ideig már fennálló légvezetés változtatását igen óvatosan eszközöljük, mert egy helyi változás sokszor igen messze érezhetővé válhatik, és oly bányarészekben akadályozhatja meg a légcserét, melyet előbb attól teljesen függetlenné tartottunk.

Ha például két, a lejtős aknából kifutó légáram egyesül a légaknában; és közöttük egy fejtésben levő mező fekszik. Elégséges ily esetben egy ajtót nyitva hagyni vagy azt bezárni, hogy kritikus helyzetet létesítsünk, mely azáltal keletkezik, hogy az egyik áramot megszüntettük. Ismétlem tehát itt, hogy lehetőleg őrizkedjünk a légvezetés változtatásától.

Azt hiszem, mint azt a Blazy bányánál alkalmazva is látjuk, secundár légvezetőkkel igen jó szolgálatot tehetnének a légkeringésnek, m. p. nem csak durranóléggel telt helyek, hanem oly munka-helyek szellőztetésénél is, melyek az áltatános légáramon kívül esnek. Ezek által elkerülhetjük azt a kellemetlen kényszert, hogy a főlégvezető ventilátor-áram complicált vezetését megbolygassuk. Az eddig mondottakból kiviláglik, hogy a durranóléggel telt bányáknál egy erős mechanikai ventiláció nagyon szükséges, mely lehető nagy nyomás-külömbözet alatt, lehetőleg sok levegőt szolgáltatson a bányának.

Ugyan ezen nézetén van ma a légszellőztetésre ügyelő bizottságok és mérnökök többsége is. A Saint Etienne medenczén azonban úgy látszik, nagyon is el van az ellenkező vélemény terjedve, mi legalább az egyes ottani politikai lapok ilyen állításaiból tűnik elő. Egy szerző többek közt azt állítja, hogy az intensív ventiláció nem időszerinti. Egy ilyen majdnem az egész világ nézetével ellenkező állításnak ugyancsak alapos oka lehet, és azt érdekes volna ismertetni. Ha valaki azt állítja, hogy a mechanikus légszere hiába való dolog, vagy jobban mondva, hogy a légárammal működő ventiláció nem ajánlatos, akkor azokra eleve is megfelelnek éppen a St. Etienneben előfordult bányaszerencsétlenségek számtalan esetei, melyek oly bányákban történtek, hol természetes vagy csak kis nyomású ventilációval dolgoztak. Hivatkozom itt St. Etienne bányaszerencsétlenségeinek esetére az utolsó években:

1867. Villarsakna . . .	39	halott (term. légk)
1869. Monterraakna . . .	15	" " "
1869. " . . .	19	" " "
1871. Sabinakna . . .	70	" " "
1876. " . . .	186	(Guibal 15 cbm)
1877. Chatelusakna . . .	79	(term. légk)
1889. Verpilleuxakna . . .	207	(Guibal 12 cbm)
1890. Pelissierakna . . .	130	" " "
1891. Manufacture . . .	62	" 16 "

ez az explosió előtt szünetelt. A durranólégnek a levegővel való keverése az előbbinek kis fajsúlya miatt igen nehéz. A levegő és a durranólég sűrűségének aránya (1,7) sokkal magasabb, mint az a mely a szénsav és levegő közt áll fenn (1,5). Tudvalevő dolog az, hogy a szénsav hosszú ideig képes a tárok talpán, anélkül, hogy a levegővel egyesülne, megmaradni; míg a dur-

ranólég mindig a táro föntjére száll, az ott levő üregekbe behúzódik, és ott marad, sok esetben a legerősebb légáramok sincsenek reá hatással. Tankönyvek arra tanítanak bennünket, hogy ily gázszakok keletkezését lehetőleg akadályoztassuk meg, de azt gyakorlatilag keresztül vinni igen nehéz. Ez okból én kisebb és egészen könnyű kézi hordható ventilátorok beszerzését ajánlanám; ezek hivatása az volna, hogy a durranólég meggyülemleseit eloszlassuk, egy hajlítható csővel oda irányozván a szelet, a gázt kikergessük.

E 3-ad rendű ventilátorok kezeléséhez elegendő lenne két munkás; ezek egyedüli és kizárólagos feladata abban állana, hogy a bányát folytonosan és csak azon czélból járják be, hogy a durranóléget ott hol az meggyül mielőbb oszlassák el. Ezekre volna még bízható a durranólég megvizsgálása, és a légáramokra való felügyelet, anélkül azonban, hogy joguk legyen azon önkényesen változtatni.

#### D) A ventilátorok alkalmaztatásáról.

A vezér-ventilátor vagy fúvó vagy szívó rendszer szerint rendezhető be. Egy felfelé ható légáram szükségessége és a ventilátornak egy szállításra nem szolgáló aknában való elhelyezése, szívó ventilátort tételez fel; véleményem szerint minden más esetben fúvó szellőztető fog alkalmaztatni; ennek következők a jó oldalai: telepítésük olcsóbb, könnyebben felülvizsgálhatók, kevésbé piszkolódnak tehát nem szükséges folytonos tisztogatgatásuk, de végre kisebb hajtó erővel tarthatók működésben, mert a levegő térfogat a belépésnél k. b. 15 %-al kisebb mint a kijövetelnél. Némely esetben és különösen bányáknál, hol tüzesetek gyakoriak, áthelyezhető ventilátorokat is alkalmaznak, én ugyan nem hiszem, hogy a légáramnak áthelyezhetősége a szellőztetésre jó hatással legyen, de ha nem törődünk vele, a ventilátor pedig mindkét esetben jól működik, ha reá állunk, egy pl. a fúvó szellőztetés hatás-nemének kivételes feláldozására, akkor sem bonyodalmasak, sem költségesek nem lesznek intézkedéseink azon nemei, melyekkel az áram-áthelyezés megkönnyébbítésére hatunk.

Ilyen esetekben fentti eljárás alkalmazása ajánlatos. Néhány éve azon eszme vettettet fel, hogy a ventilátorok bent a bányában helyeztessenek el; ily módon a légaknák teljesen a szállításra volnának felhasználhatók. Tekintve e rendszer végeredményeit, az már alapjában kifogásolandó.

Nem volna ugyan nehéz a ventilátort teljesen zárt, a küllevegőtől teljesen izolált kamarába zárni, a befektetett telepítő költségek sem volnának aránytalanok, összehasonlítva azokat, egy motornak a bányában való beépítése költségeivel, de az ok, hogy oly fontos készüléket, mint a ventilátor, miért nem fogunk a bányában elhelyezni, abban rejlik, hogy a felügyelet ott nehézkes és nagyon tökéletlen.

Egy szerencsétlenség esetében a készülék menthetetlenül elromlik, és a légvezetést gyorsan helyre állítani igen nehéz lesz. Az első földalatti ventilátort tudtommal a westphaliai Schamrock bányánál alkalmazták.



Egy 3,5 m nagyságu Geissler-féle készülék, áll egy 5,5 méter magas kamarában gépezetével együtt elhelyezve. Annyi kellemetlenség merült fel azonban már ezen berendezés mellett, hogy hasonló telepítést senki sem fogna megkísérteni; másodrendű ventilátorok emberi erő, vagy comprimált levegő által hajtának; utóbbi minden körülmények között biztosabb és hasznosabb. Ezek a készülékek rendesen fűvószerkezetűek, jóllehet sok esetben a szívók birnának, a levegőnek a durranóléggel való egyesülés nehézségeinél fogva, elsőbbséggel; czélszerűbb egy lejtős vájat-végének föntjében elhelyezett cső segítségével levegőt szívni be, mint azt a vájativégbe benyomni. Első esetben mindig friss levegő-áram vonul a táró egész mentén keresztül, és az minden veszélytől ment marad. A vájativégben a levegő felfelé, a szívó cső szája felé törekszik, és útjában levő minden gázt a szívó csőbe ragad. Fújtató készülékek használatánál ellenben, a vájativégben meggyülemlett gáz a levegő által elragadtatik és azzal nem vegyül teljesen; részben attól megint különválnak és az ajtótokok feletti üregekben meggyülemlik. Ha a fölévezető csövet a föntjébe helyezzük el, és azt bizonyos távolságokban kis vékony csövecskékkel összeköttetésbe hozzuk, elérhetjük azt is, hogy a menedék-helyeken, a sűvegfák között állandóan levegőmozgást tartván fenn, ott a gázak meggyülemését megakadályozzuk. Ezt a mozgást némileg a csövek kevésbé teljes zárolása is idézheti elő. Ez is azt bizonyítja, hogy az így keresztül vitt szivás sokkal jobban oszlatja el a gázt mint a fűvás rendszere. De még egy esetben, még pedig a puskaapor-gőz eloszlása esetében, czélszerű a szellőztetés szívó módját alkalmazni. Ez a gőz a vájativégből gyorsan ragadtatik a szívó csőbe, míg az a fűvó ventilátorok alkalmazásánál a táró egész hosszában fog stagnálni.

Harmadrendű ventilátoroknak azokat nevezem, melyek a meggyülemlett gáz szétoszlására szolgálnak, és melyek alkalmazását már ismertettem; felhagyott munkahelyeken képződő gáztömegek, szintén szívó ventilátorok útján vonatnak ki, itt azonban igen nagy elővigyázat alkalmazandó.

A robbanó léggel telt üregeknek kiürítését ajánlatos nem nagyon siettetni, nehogy hasonló eset ismétlődjék, mint az a Firming bányánál előfordult, hol a kihajtott robbanó lég a bánya egész levegőjét elrondtítá és szerencsétlenségek forrása lett.

Ha pl. a ventilátor percenként 2200 liter gázt szív ki, akkor ez a gáz a kivonuló légáramot percenként majdnem 4 cbmrel rondítja el. Türelemmel kell tehát ily esetekben eljárunk, a mivel azonban még mindig nem tettünk eleget kötelességünknek. A kivonuló levegő-árammal felszívott gázok nem keverednek ugyanis azzal teljesen, egy tetemes részök a föntjére száll, és ott az ácsolat mentén minden űrt kitölt. Hogy ez újabb veszélyeknek elejét vegyük, keverjük meg a dús gázt, mielőtt azt az általános áramnak kitesszük, elegendő mennyiségű levegővel; a sűrűségi különbözet most kisebb lesz, és a gáznak felfelé való törekvése csökken. Favet ezen eszméje alapján oly ventilátort szerkesztettem, mely a levegőt és a gázt egyszerre szívja

magába, melyek aztán abban egymással keverednek. Ez ugyanis egy kézi szellőztető, mely friss levegőben áll, a levegőt bele szivattyúzzuk, és egy 15–20 cm. átmérőjű cső segítségével, egyuttal a gázt is képződése helyéből abba bevezetjük. A ventilátor működésének nagy gyorsasága mellett, és a levegőnek gyors forgása közben depressió származik, mely 10–15 mm víznyomás képződésében nyilvánul. Ez a depressió magához ragadja a gázt és elégséges arra, hogy 50 m távolságáról 50 liter gázt, egy 15 cm átmérőjű cső használatával mellett percenként kiszivassunk. A gáz és a levegőnek teljes vegyülete, a készülékben magában történik, mely keverék egy mellék cső útján, alkalmas helyre vezettetik el. Egy ilyen 350 mm átmérővel bíró kézi ventilátorral a következő eredményeket értem el.

Nyomás a kivezető csőben	1" alatti összes működés	Depressió a szivás kezdetén	Depressió a szivás végén	A keverék gáz-tartalma
mm	l	mm	l	
37	225	3	32	7,0
32	312	7	48	6,5
26	397	13 $\frac{1}{2}$	67	6,0
12	400	13	65	6,2

E készülékkel tehát percenként  $k : b : 50$  liter gázt szívhatunk ki és keverhetjük 5–6 térfogat tiszta levegővel. Egy egyszerű változtatás mellett a keverék ezen értékét még emelhetjük.

#### E) Ventilátorok és szélkemenczék.

Legyen itt  $K$  = a légakna mélysége méterekben kifejezve,  $q$  = a percenkénti levegő felhasználás kilogrammokban,  $h$  = az a ventilátor által képezett depressió mm víznyomásban kifejezve,  $p$  = egy  $m^3$  levegő sulya a ventilátorban uralkodó nyomás mellett;

akkor:  $\frac{q}{p}$  lesz a ventilátorban percenként felhasznált levegő mennyisége  $m^3$ -ben kifejezve, ennek használatása pedig:

$$1. \dots \dots \frac{q}{p} = \frac{h}{75} \text{ lóerő.}$$

Ventilátorom a mechanikai ventilátorok és a motorokkal szemben elért eredmények 60 %-át túlhaladja. Felvesszük tehát a 60 %. Gépek normális járás mellett óránként 12 kgr-nál több gázt és indirekt lóerőt nem kívánnak, a kazánok pedig 60 %-át fogyasztják el a tüzelő anyag hő egységének, miért is

$$2. \frac{q}{p} \frac{h}{75} \times \frac{12}{0,60} \times 600 \text{ Cal.} \times \frac{1}{0,60} \times \frac{1}{3600} = \frac{1}{13,5} \cdot \frac{qh}{p}$$

lesz a kazánban percenként képződő caloria mennyisége.

Legyen már most egy szellőztető kemenczénél:

$o$  = a kemencze által képezett hőemelkedés.

$t$  = az aknából kiömlő levegő hőmérséklete.

$p'$  = az akna közepén uralkodó barometer-nyomás, akkor  $h$  = a kemencze által létesített depressió.

$$3. \dots \dots h = p' H \frac{o}{273 + t}$$

és az a percenként felhasznált hőmennyiség (a levegő spec. hője = 0,24).



$$4. \dots 9 \times 0 \times 0,24.$$

Tekintettel azonban az akna légoszlopának mozgása által létesített hőlehülésre, csak 60 %-át vehetjük számításba a kemence hőhatásának, a miért is:

$$5. \dots 9 \times 0 \times \frac{0,24}{0,60} = 0,490.$$

Ha  $x$  azon arányt fejezi ki, mely arány a szélkemenczében elégett szén mennyisége és az egy mechanikai telep kazánjának fűtésére szolgáló elégett szén mennyisége között, egyenlő tevékenység hatásának eléréséig fönn áll, azaz hol mindkét esetben  $h$  egyenlő, akkor ha 5. képletét a 2. képletével arányba állítjuk:

$$x = 0,4 \times 13,5 \frac{q \times o}{p h} \times p.$$

és ha a 3. képletét itt tekintetbe vesszük akkor:

$$6. \dots x = 5,4 \times \frac{p}{p'} \cdot \frac{273 + t}{H}$$

$$\text{De mivel } \frac{p}{p'} \text{ majdnem egyenlő } \frac{1}{1 + \frac{H}{20,000}} \text{-el,}$$

ezért írhatjuk, hogy

$$7. \dots x = 5,4 \frac{1}{1 + \frac{H}{20,000}} \times \frac{273 + t}{H}$$

Ezen képlet szerint ha  $t = 20^\circ$  kapunk például

$H$	$x$	$y$ -re vonatkozólag.
100 m	15,8	26
200 "	7,9	13
300 "	5,2	8,7
400 "	3,9	6,5
600 "	2,6	4,3
800 "	1,9	3,2
1000 "	1,5	2,5
1500 "	0,98	1,6
2000 "	0,72	1,2

( $y$  magyarázata lenntebb következik.)

Ezen átnézet azt eredményezi, hogy ha a jelenlegi bányamélységek mellett a mechanikai ventilátor telepítéseit szembe állítjuk a szélkemenczék telepítésével, ezek a felhasznált tüzelő anyag nagy mennyisége

miatt nagyon háttérbe szorulnak. Egy közepes pl. 300 m mélység mellett, a szélkemenczék 5-ször annyi tüzelőanyagot kívánnak, mint egy jó ventilátor. A helyett tehát, hogy a levegőt lent az akna alján melegíteniök fel, inkább gőzt fogunk levezetni.

A különbségek ez esetben azonban sokkal nagyobbak, mert ilyenkor, a rácson képződő hő alig 0,6-ét vagyunk képesek az aknában elérni.

Ha  $x$  értékét elosztjuk 0,6-al, akkor  $y$  alatt, ezen különbséget eseteinek megközelítő értékeit nyerjük. Nagyon különbözik tehát a szélkemenczék hatása a ventilátorokétól, és azt azért mindig csakis kisegítő eszközként fognánk alkalmazni.

(Soc. de l'ind. minér. Compt. rend., Febr. 1892.)

Rateau ventilátorának leírása a következő (lásd XII. tábla 3-ik ábra).

$f$  = szárnyak forgására szolgáló tér, két conicus fal által van elzárva; belső fala szíjtransmissió által, a forgatott göröndre van erősítve, a szárnyak pedig, külső széleikkel  $45^\circ$  alatt, a félálló vagy a periferia felé előre hajlítvák m. p. rajzban kitüntetett görbitett vonal végeitől oly módon vannak a forgás irányában meggörbitve, hogy a beömlő levegő, — mint az a Pelczér-féle ventilátor meritő lapátjainál ismeretes, — lőkés nélkül hozatik forgásba.

$s$  szívócső, melyből a levegő, egy szűkebb  $a$  és egy tágabb, egész a kürtőig táguló  $b$  kiömlésre szolgáló csőből kiömlik.

Mindkét  $a$  úgy mint  $b$  rész, kívülről spirális falak által határoltatnak, minélfogva azok radialis dimensiói, a kerület irányában növekednek. Az  $a$  falazaton nyugvó, felfelé táguló vaslemez-kürtő oda simúl, az  $a$  felső részében öntött vasból készült, lennt pedig falazott, kiömlő ürthöz.

A szárny kerék = (átm. 2 m),

átmérőjének szélessége = 0,16 m,

a légbe ömlő nyílás átm. = 1,2 m,

szárnyak száma 30.

A négyzetes kémény keresztmetszele = 1,95 m.

A. K.

## Rézérczek Bessemerezése a Bogoslowsk-i rézkohóban, Uralban.

(A »Berg- und Hüttenmännische Zeitung« 1892. évi 51. száma nyomán.)

Négy-öt százalék rezet tartalmazó rézkovacsok, — a régibb eljárás\*) szerint halmokban két háromszor pörkölvé; — akna-pestekben nyerskéneskövé (Bronzkéneskövé) megömlesztve; halmokban ismét többször pörkölvé; tárcsázó kemenczékben, fekete-rézzé megömlesztve, — végre pedig 90 % rézzel, lángpestekben raffinirozva lettek. Auerbach, a Polovtsof-féle kohó igazgatója a processust 1886. óta oda módosította, hogy a pörkölt érczek a régi akna-pestekben átlag 20 % rézzel nyerskéneskövé összeömlesztettek; — a termelt nyersanyag (A) Bessemer-készülékben két touron át, előbb fehér kéneskövé, ez pedig külön ope-

ratióban, körülbelül 96 % rézzel, fekete-rézzé megömlesztetett, — hogy végre ez, a finomítás miveletének alávetessék. Ha a nyerskéneskönek fekete rézzé való átömlesztését, egy operáció útján kíséreljük meg, úgy a hőmérséklet a hőt szolgáltatató vas- és kén-tartalom csökkenése mellett, oly annyira alászáll, hogy a fekete-réz a folyós nyerskénesköben, szivacsos, a fémfürdőt megsűrítő kiválásokban izolálódik. E szivacsos kivások a fúvósél által okozott heves és káros, mert a réznek tetemes veszteségével járó kitoréseket eredményeznek. A lecsapolt fekete-réz szivacsos, rézben nem igen dús és nehezen finomítható. Két tournak keresztül-vitele esetében, az első tournál nyert szegény salak

\*) B. u. Httm. Ztg. 1883. évf. 531. old.



a manipuláció vége felé képződő salaktól különválasztható; a rézben való veszteség csekélyebb; a kőnek, a lángkemenczékben való ömlésztésének több költségei pedig elenyészők. *Manhès*, az általa régebben konstruált körtében,\*) a fúvókákat horizontálisan és közel a fürdő fölött állítja be, mi mellett azonban csakhamar igen sok salak képződik, mely azután, a kőnek szánt fúvószelet felfogva, a hatás energiáját csökkenti. Ha a fúvókák a Bessemeraczel-körtéknél alkalmazott eljárás módjára a fenékben helyeztetnek el, — a réz azokon lerakódik, a szél ebbe fúj, sokszor kitör és rézben veszteséget okoz. *Auerbach*, az a ből széllal ellátott b fúvókákat 45° lejtősséggel illetve hajlással állítja be, a charge-okat pedig aképen választja meg, hogy fehér kéneskő vagy fekete-réz képződése esetében, a kőnek vagy réznek a salaktól való különválása valamivel a fúvókák fölött történjék meg.

Annak, hogy a *Vivian* mellett folyamatban volt *Manhès*-processus felhagyatott, — egyik okozója a tüzetálló anyagnak rendkívül nagy fogyasztása volt. A folyós fehér kéneskőnek a körte falaira való behatása erősen corrodáló, mivel természetszerűen a réz előállításának drágulása jár karöltve. *Auerbach*, a körte kibélelésére egészen közönséges, teljesen kielégítő elmentálló képességgel bíró, a kovácsban dús tüzetálló bélelés-anyagnál sokkal olcsóbban pótolható, mert a kohótelep közelében termelt-anyagot használ. Az 1891. év, augusztus hónapjában, 200 000 Rubel költséggel épült Bessemer-kohóba nyolcz, két-két négyes csoportban felépített és csoportonként két-két lángpesttel felszerelt körtét állítottak fel. Mig az egyik csoportban a munka folyamatban volt, addig a szünetelő másik csoportban a szükségessé vált javítások foganatosítottak. A filternek kijavíttatása 8—9 operáció után, tökéletes megújítása minden harmadik hónapban válik szükségessé. A fúvószél, melynek előállítása turbina segítségével történik, 25—30 cm kényeső nyomással bír.

Az első operáció alkalmával a nyerskövek, a lángpestek felső niveaujára, hydraulikus felhúzóval emeltetnek; az 1,600 ts charge-ok lapátolás útján adatnak fel és három óra alatt megömlesztetnek. Egy tonna kőnek megömlesztése körülbelül egy Stère fának fogyasztásával jár. A nyerskőnek bevégzett megömlesztése után a körte horizontális állásba hozatik, — a kő pedig, egy mozgatható és szén és kvarcz keverékével kibélelt csatornának közvetítésével, a körte nyaknyílásába vezetetik. A körtének visszafordíttatása után, a fúvás megkezdődik, — a kén és vas hőfejlés mellett oxydálódik, a körte nyaknyílásából pedig egy sárga, szélén kissé ibolyaszínű, élénken világító sziporkákat mutató láng emelkedik ki. Az oxydálódó vasnak fogyasával a láng is kisebb lesz és színét zöldre változtatja.

A munka (25—30 perc alatt) be van fejezve, ha a láng színe tökéletesen zöld. A fehér kéneskövet, mely átlag 64 % rezet tartalmaz, formákba öntik. A salak, kihűlés után, kalapács-ütések segítségével távolíttatik el.

A második operáció-nál a kő a lángpestben újból megömlesztetik. E másodikban való megömlesztés nagyobb nehézségekkel jár, mint az első. A hőmérséklet alászáll; a kén csak kevéssel járul hozzá a hőnek fejlesztéséhez; a kő néha-néha megmerevéssel fenyeget, minek megakadályozására ilyenkor, a körtébe szenet kell dobni. Két munkás szakadatlanul a fúvótokok nyitva tartásával van elfoglalva. A nyitva tartásra feszítő rudak használatnak. Az operatio, 1—1,5 óra alatt befejezettnek tekinthető, ha egy vaslapátnak a körtébe való beletartása alkalmával arra fehér kéneskövet nem tartalmazó anyag rakódik le fröccsenés közben. A láng mely kezdetben zöld színű volt, az operatio vége felé vöröses sárgává változik. Az 5—6 % rezet tartalmazó salak erre leöntetik, mire a fekete-réz kiöntése következik. A körtéből kikerült fekete-réz, a lángpestben való raffinátiónak vettetik alá. Bessemerezés közben, következő termelvények nyeretnek:

	Fehér kéneskő			Fekete réz		
	1. szám nem kedvező le- folyásu operáció	2. szám kedvező lefolyá- su operáció	3. szám nem kedvező le- folyásu operáció	1. szám Bessemerezés út- ján termeltetett	2. szám termelési tárcsá- zó kemenczében	3. szám termelés az aknás pestben
Réz . . . . .	75,08	68,08	76,76	96	97,72	92,74
Vas . . . . .	3,52	7,51	2,06	—	0,04	5,28
Nikol és Kobalt .	0,82	0,51	0,76	—	0,35	1,42
Ezüst . . . . .	nyom	nyom	nyom	—	nyom	nyom
Arzén és Antimon	0,08	0,06	0,04	—	0,17	0,65
Czin . . . . .	0,07	—	—	—	—	—
Kén . . . . .	20,34	23,22	19,46	—	0,01	nyom
Oxygén etc. . . .	—	—	—	—	1,81	0,69

A 2. számhoz tartozó fehérekéneskő salakjának tartalma volt: 33,70  $SiO_2$ , 1,62  $Al_2O_3$ , 0,84  $Cu$ , 47,59  $Fe$ , 0,76  $Ni$ , 0,95  $CaO$ , 0,38  $MgO$ , 5,93  $S$  és 8,23  $O$  stb. Egy Bessemer-kohó 20 munkást foglalkoztat. Egy kg réznek Bronzkekéneskő előállítás mellett való kezelőköltsége 0,220 rubel; fekete-réznek aknapestekben való előállítása mellett 0,480 rubel; a tárcsázópestben 0,441; a Bessemer-körtében való előállítása esetében 0,332; raffinározásnál 0,43 rubel. Egy kg réznek kezelő költsége 0,03 rubel adó és a Nij Novgrodi piacig 0,03 rubellel számított szállításköltségnek beszámításával 0,490. rubel.

A 0,40 % ezüstöt és aranyat nyomokban tartalmazó feketeréznek finomítására jelenleg 8000 rubel költséggel ugyanitt még egy elektrolitikai telep is rendeztetik be.

L. L.

\*) U. o. 1884. éf. 253. old. VI. Tabl. 14—16 ábr.



## Kísérlet Huntington-féle malommal.

Közlő: *Martiny István* m. kir. bányatiszt.  
(X. Rajztábla.)

(Vége.)

### A Huntington-malom működésének kellékei.

A Huntington-malom helyes működése több feltételtől függően, különösen szem előtt tartandók a következők:

#### 1. A malom egész talapzatának szilárd állása.

Az esetleg észrevehető rázkódtatás azt mutatja, hogy vagy az állvány csavarai lazultak meg, vagy pedig az állvány alatti talapzat nem eléggé szilárd.

#### 2. A malom kellő zárolása.

Megesik, hogy a malomban véghez vitt munka következtében a tömítő anyag elkopik jobban mondva kiragadtatik, és a malom szivárogni kezd; mi ha elhanyagolják a malom illető helyén csakhamar folyni kezd.

#### 3. Az alapkorong (fenékvas) kellő megerősítése.

Az alapkorong, mely arra szolgál, hogy a malom fenéke a kopástól megóvassék olyképen legyen megerősítve, hogy körülötte minden hézag cementtel kitöltessék; ellenkező esetben a zagyliszt a központfutó erő következtében az alapkorong alá sodortatik ezt megemeli és forgásba hozza, miáltal a működés megakadályoztatik.

#### 4. Az aczelgyűrű kellő megerősítése.

Az aczelgyűrű ugyanis fenyő faékekkel van a malom oldalához oly képen erősítve, hogy annak minden egyes pontja a középponttól egyenlő távolságra essék. Hosszabb idő múlva, eleintén 392 órai működés után, ezek a 15 cm hosszú faékek elkopnak, melyeknél, ha az elkopás az aczelgyűrű felső szélétől számítva 6 cm-ig terjed, az őrlésnél tompa zörej hallható, és ha a bélésfa, azaz a faékek teljesen elkopnak, akkor a malom belsőjéből erős homok (zagyliszt) freccsenés keletkezik, a görgők pedig a malom 50 fordulatanál nagyobb sebességénél saját tengelyeik körül többé nem forognak, de az aczelgyűrűt is magukkal ragadva azzal együtt kezdenek forogni. Ez utóbbi esetet rögtön lehet észlelni, és ilyenkor a munkát meg kell szüntetni és a gyűrűt újból kicserélni; mely munkánál főképen arra kell ügyelni hogy az ékek szorosan kerüljenek egymás mellé, s általán semmiféle hézagok ne maradjanak, hanem az ékelés egy egészet képezzen.

#### 4. A görgők (Roller) felszerelése és megerősítése,

a) a görgőkön alkalmazott aczelgyűrűk megerősítése hasonló ékekkel történik mint a nagygyűrűnél, csak hogy itt a faékek közé még vasékek is alkalmaztatnak,

b) a görgők csapjainak a korongon lévő csapágokban elhelyezése olyan legyen, hogy a görgők, melyek közül kettő az alaplemezt felett 10 mm és kettő 5 mm-nyi magasságban függ, a központfutó erő irányának megfelelő ingaszerű mozgásokat könnyen tessenek,

c) s végül, hogy a görgőnek saját tengelye körül forgása, és hüvelyében fel és lefelé mozgatása szabad

legyen, hogy a görgőket az alaplemezt kopásához mérten, mint már említve volt e fölé 10 mm illetve 5 mm magasságra beállítani lehessen.

#### 5. A kavarók állása.

A kavarók nyelei tölgy fából olyképen készítvők, hogy a korongban számukra fentartott nyílásokba szorosan férjenek be, és oly elhelyezést nyernek, hogy az alsó végükön alkalmazott vaskaparó az alapkorong felett 5—10 mm magasságban maradjon. A kavaró-nyél felső vége a korongba vasékkal erősített meg.

A kavaró-nyél eltörik ha felső része nincsen kellően megerősítve. Ez esetben a kavaró a malom járása közben lecsúszik a fenéklemezt éri, hol tova mozgásában akadályra találván eltörik. Törése történik akkor is, ha az alaplemezt nem áll vízszintesen, úgy hogy a kavaró egy oldalon szabadon jár, másikon pedig az alaplemezt érinti; ha a kavaró alá nagyobb zúzóérc darab kerülve ott beékelődik; s végre ha oly sok készlet van a malomban, hogy a kavaró a készlet okozta ellentállást legyőzni nem bírja.

A kavaró törését úgy vesszük észre, ha a malomban rendkívüli zaj támad, és főképen ha a szitáknál a kilöketés nem egyenletes, azaz ha egy löketés hiányzik.

#### 6. A sziták zárolása és működése.

A sziták úgy illesztendők be és faékkal esetleg kenderrel úgy szorítandók a számukra fentartott keretbe, hogy azoknak oldalain zagyszivárgás lehetővé ne váljék, hanem a zagy csak magán a szitán keresztül jöhessen ki.

A sziták jól működnek, ha azokon keresztül a zagy minden egyes kavarónak a szita előtt való elhaladása közben hullám alakjában kilöketik. Ha a zagy nem hullám alakjában jön ki a szitából, de folytonos freccsenést képez, akkor ez azt jelenti, hogy a malom táplálása kelletlenül nagyobb, és a készlet meggyülemlett; mi ha folytatódik a zagy a szitákon keresztül már csak szivárogozik. Ez esetben a malom megállítandó, és a készlet belőle kiszedendő, míg ellenben a sziták szabálytalan működésének első stadiumában a baj a feladás mértékének csökkentésével hárítható el.

A sziták hasznavehetetlenné válnak egyrészt kopásuk következtében, átlagban 36 órai működésük után, másrészt pedig nagyobb zúzóérc daraboknak vagy eltört kavaróknak hozzájuk való ütdése következtében.

#### 7. A feladó készülék helyes beállítása.

A feladás, mint az már a feladó készülék leírásánál volt megemlítve, szabályozható nagyobb vagy kisebb adásra. Az adás mértékét, mint már említettük, a sziták működése szabja meg. Észlelhető továbbá a kelletlenül kisebb adás, ha a szitákon keresztül kikerült zagy ritka, az őrlés zaja kisebb, és a görgőknek az aczelgyűrűn való futását csengőhang kíséri. A kelletlenül nagyobb adást a sziták szabálytalan működésén kívül a malomban összegyülemlett készlet susogása jelzi.



## 8. A zagyvíz-mennyiség.

A zagyvíz mennyiségét a zagy sűrűsége, és a sziták működése szabja meg. Kevés víznél igen hallható a malomban lévő készlet ide oda mozgása.

## 9. A malom járása.

Minthogy a malom működésének egyik alapfeltételét a központfutó erő hatása képezi, észlelhető, hogy kisebb gyorsaságnál kevesebbet, nagyobb gyorsaságnál többet dolgozik fel a malom. Túlásos gyorsaság azonban káros, mert akkor a görgőknek saját tengelyeik körül forgása megszűnik, és ez által nemcsak a munka tökéletlen de a görgők kopása is egyenlőtlennek válik. Káros ha a malom 60 fordulathal kevesebbet, vagy 80 fordulathal többet tesz. Legjobban dolgozik a malom 70 fordulat körül.

10. Végre szükséges a malom kenése, mely minden 12 órában egyszer eszközöltetik, és naponta 0,2 kgr gépolajat kíván, és a hajtószíjnak a malomból esetleg jövő freccsenések elől megóvása; mert sokszor megesik, hogy ha a szíjra nedvesség jön, az a korongról lecsúszik.

Végül megemlítem, hogy úgy a Huntington-malom működését illető minden mozzanat, mint a gőzgép működése, a felhasznált tüzelő, kenőanyag stb. külön e célra szerkesztett naplóba vezettetett, melybe az adatok bejegyzését Klinger Béla itteni bányafelőr a legnagyobb lelkiismeretes pontossággal és az ügy iránt kiváló érdeklődéssel teljesítette.

## Bányaiparunk fejlődését előmozdító intézkedéseknek a bányatörvénybe való felvételéről.

Közlő: Márkus Károly bányafőnök.

Azon üdvös mozgalom, mely utóbbi időben a magyarországi kőszénbányászat fejlesztése érdekében úgy a fogyasztók valamint a termelők részéről megindult, nemcsak a szénbányászatra, de az összes magyar bányászat fejlődésére igen jó hatással lesz.

A mozgalomtól indítva az érdekelt felek felterjesztéseket intéztek a kormányhoz, kérvén oly intézkedések megvalósítását, melyek a bányászat fejlesztését előmozdítják. Ez intézkedések minőségét illetőleg miután ellentétes érdekek kielégítéséről van szó, több esetben eltérnek a nézetek egymástól, egy nagy fontosságú intézkedés meghozatalát azonban egyhangulag kívánják, ez pedig, a jelenkornak és hazánk bányászati viszonyainak megfelelő új magyar bányatörvény életbe léptetése.

Az új bányatörvénybe felveendő intézkedések sokszor voltak már a sajtóban és szakirodalmunkban ismertetve, tehát jelen soraimmal csak ismétlést követek el, azonban miután most az ügy a komoly megvalósulás előtt áll, időszerűnek tartom a kívánságok újból felemlítését.

Mint első kívánságom, mely ugyan egyedül a szénbányászatot érdekli, a kőszénkutatás és mivelés felszabadítása volna, ebből kifolyólag azonban oly intézkedések válnak szükségessé, melyek az összes bányászatot érdeklik és annak felvirágzására jótékony hatással lesznek.

A kőszénkutatásának felszabadításával okvetetlen a jelenleg szokásos adományozó eljárást is meg kell változtatni, mert különben a felszabadítás folytán előálló nagyobb kedv a kutatásra, szédelgessé fajulna, a mi sokkal békétebben hatna a szénbányaipar fejlődésére, mint a szénnel röghöz kötöttsége.

Legyen szabad ezt az állítást a gyakorlatból vett példával megvilágítani, és ezzel kapcsolatban amaz eszméknek kifejezést adni, a melyekkel a rendszer megváltoztatása kivihető.

Hogy egy életképes szénbányavállalat létesüljön,

ahoz tekintve hazánk széntelepeinek előjövételét, nagy kiterjedésű szénterület biztosítása szükséges; e feltevésnek megfelel e lapok f. é. április 15-ikén megjelent 8-ik számában a „kőszénkérdés“ cím alatt közölt cikkben felsorolt ama kérdések egyike, melyek megoldása a kormány feladatát képezi, hogy a szénbányászat nagyobb fejlődésnek induljon; ez pedig szóról-szóra így hangzik.

*„Minthogy a barna-szénterület nagyobbára kisebb bányabirtokosok kezében van, a kormány egy további feladatát képezi, a kis birtokosoknak nagyobb bányatársulatokká való egyesülését hathatósan elősegíteni.“*

Ezzel egyszersmind ki van mondva, hogy intenzív szénbányászathoz nagyobb tőke szükséges, és ez okból a törvényben oly intézkedéseknek kell foglaltatniok, melyek lehetővé teszik, hogy ily nagyobb tőkével rendelkező társulatok a még le nem foglalt területeken létesülhessenek.

A mostani adományozó eljárás szerint, egy feltáráspontra kőszénnel négy kettős bányamérték adományozható, hogy tehát nagyobb terület kibányászásának joga biztosítottassék, több feltárási pont kimutatása szükséges, elég azonban e feltárási pontoknak egyszerűen hozzáférhetővé tétele, és annak kimutatása, hogy az ásvány, mely a bányászás tárgyát képezi, tényleg megvan.

Oly területen tehát, a hol a telepnek sok kibúvása van, ily feltárási pontok kimutatása csak kis költséggel járván, egy aránylag igen csekély tőkével rendelkező egyén terjedelmes területet foglalhat le anélkül, hogy bányái mivelésre képes állapotban volnának, és nem is rendelkezik oly tőkével, mely egy intenzívebb mivelésre szükséges. A lefoglalt területet aztán piacra viszi, és tőkét keres értékesítésére, s ha kívánságai nem szerények, úgy a terület még évtizedeken át paragon hever.

Vannak azonban szénterületek, a hol kibúvások csak igen ritkán fordulnak elő s már a a telep felkutatása is csak mély fúrásokkal eszközölhető, tehát tete-



más költséget kíván, arra pedig, hogy egy feltáráspont kimutatása lehetséges legyen, már egy 100—200 méteres akná lemélyítése szükséges, tehát mielőtt a bányavállalkozó a bányászás jogát végleg megszerezheti, száz ezreket kell befektetnie, és ekkor is léghőbb esetben két feltárási pontot mutathat ki, melyek után a mostan érvényben levő bányatörvény szerint nyolcz kettős bányamérték adományozására számíthat.

Az 1884-iki bányatörvényjavaslat szerint pedig 1 600 000 m<sup>2</sup> területre tarthat jogot, mely terület korántsem elég még egy nagy tőkét kívánó szénbányavállalatnak, hogy szénszükségletét addig biztosítsa, míg a befektetett tőke amortizálva lesz; hogy ezt eszközölhesse: a szomszédos területeket vagy kizárólagos kutató körökkel kell, hogy fektetve tartsa, vagy pedig még több aknát kell mélyesztenie a további adományozás eszközölhetése végett. Első esetben évről-évre felesleges munkálatokat kell végeznie, jogainak érvényben tartásáért és meghosszabbításukért évenként kérelmeznie kell, s folyton ki van téve annak a veszedelemnek, hogy egy határidő elmulasztása következtében e jogokat végleg elvesztheti. Második esetben pedig idő előtt oly nagy befektetést kénytelen eszközölni, a mely a vállalat jövedelmezőségét tetemesen alább szállítja, vagy egyáltalában a vállalat fennállását lehetetlenné teszi.

Hogy tehát a bányabirtok megszerzése körül ilyen nagy aránytalanságok ne fordulhassanak elő, a mi minden esetre káros hatással van a bányáipar fejlődésére is, a bányatörvényben oly intézkedéseknek kell bent foglaltatniok, melyek ezeket az aránytalanságokat némileg kiegyenlítik.

Ez az intézkedés nem lehet más, mint az ado-

mányozás eljárásának megváltoztatása, s más szempontok szerint rendezése.

Hogy jogi szempontból miképpen volna ez keresztül vihető, arra nem vagyok hivatva véleményt adni; szerény nézetem szerint azonban az adományozásnál követendő amaz elvnek törvénybe foglalása, mely szerint *„az adományozandó terület nagysága a kibányászandó telep földalatti mélysége és a feltáráshoz tett beruházási költségek nagysága szerint legyen megállapítva“*, ez aránytalanság kiegyenlítését nagyban elősegítené.

Továbbá a kutatással való szédelgést és az ismét eladásra; nem pedig komoly bányaművelés szempontjából szerzett bányabirtok-foglalást azzal is kilehetne küszöbölni, *hogy valamely területnek végleges adományozásához ne legyen elégséges pusztán a feltáráspontot kimutatni, hanem csak akkor adatnék ki a végleges adományozás, ha a bányák mindazokkal a berendezésekkel fel vannak szerelve, a melyekből életre való képességük megbíráható, t. i. ha művelésre képes állapotban vannak.*

Hogy ez kivihető legyen, és hogy a kutatással történhető szédelgésnek eleje vétessék a bányahatóságoknak a kutató munkálatokat a helyszínen szigorúan ellenőrizni kellene és folytatásukról gyakran kellene személyes meggyőződést szerezniök, a mi a bányahatóságok mostani szervezete mellett nem vihető ki, szükséges tehát a bányahatóságokat oly közegekkel ellátni, a kik ezt teljesíthessék.

Kivihető pedig ez a szükséghez képest rendszerezendő *„kerületi bányahatósági felügyelői“* állások felállításával.

(Vége következik).

## † Ráth Ferencz m. kir. főbányatanácsos.

A folyó évi márczius-hó 20-án, hosszú és kínos betegség után, életének 73-ik évében Selmeczbányán elhunyt Ráth Ferencz főbányatanácsosban gyászolja úgy a magyar, mint az osztrák bányászat is, mely utóbbinak közel 27 esztendeig állott szolgálatában, legtevékenyebb embereinek egyikét; az a bizalom, melylyel őt pályafutása alatt a cs. kir. osztrák, majd később a m. kir. felső hatóság kitüntette, s a mely oly számtalan szakértői szemlélethez való meghívásban nyilvánult, világos bizonyítéka ép úgy az ő alapos szakértettségének és gyakorlottságának, mint az ő vaszorgalmának és feddhetetlen jellemének.

Sajnos, végtelen szerénysége és önzetlensége nem engedték meg, hogy elért eredményeit saját javára kihasználhassa; kötelességeinek teljesítésében mindenkor szigorú lelkiismeretesség és pontosság vezették, s fáradsalmainak jutalmát csupán ennek tudata képezte, — valóban a bányász sorsa!

Ráth Ferencz született Lembergben; atyja cs. k. erdészeti tisztviselő volt. Gymnasiumi tanulmányait, majd a filozófiát és a jogot Nagy-Szebenben végezte az akkor még ott fenállott jogakademián, hova idő-

közben atyját, mint főerdő-inspektort át helyezték. Innen a selmeczi bányászati és erdészeti akademiára jött, a hol tanulmányait kitűnő eredménnyel 1842-ben bevégezte.

Ugyanez évi október 17-én tette le Ráth a nagybányai kerületi k. bányatörvényszéknél mint beosztott auscultans az első, majd 1843. aprilis 25-én mint bányagyakornok a második hivatalos esküjét; júliusban hasonló minőségben az oraviczai kerületi k. bányatörvényszékhez helyezték át.

1844. évi október-hó második felében Bécsbe ment, a hol a bánati k. bányagazgatóság engedélyéből a cs. k. bányászati Muzeumon Heidingernek geognostikai előadásait hallgatta; e tanulmányait 1845. évi május havában azon kitüntetéssel végezte, hogy azonnal alkalmaztathatta magát a cs. k. központi bányagazgatóságnál, a melyhez még azon év márczius havában beosztatott.

Közel két évig tartó itt léte alatt beiratkozott Ráth a bécsi polytechnikumra, a hol Burgnál a gépészetet, Stummernél a középítészetet és az építészeti könyvvezetést, Salamonnál a felső matematikát stb.



hallgatta; a legtöbb hallgatott tárgyból vizsgázott is, s majdnem mindenkor kitűnő eredménynyel.

1847. évi június-hóban legfelsőbb leirattal Oraviczára k. bányatisztté, majd 1849. évi júliusban Resitzára bányamérnökhelyettesnek történt kinevezetésével kezdődik Ráth életének a legnagyobb tevékenység közt lefolyt periodusa, melyet csak a 40-es évek végén kitört politikai zavarok szakítottak félbe, melyeknek hullámai ép úgy az erdélyi érczhegyekbe, mint az ásványban dús Bánát csendes völgyeibe is elhatoltak, s melyeknek következménye volt, hogy akkoriban a bányái bányák teljes hatalmú cs. biztosának, Manziarly Istvánnak 1849. évi szeptember 2-án kiadott utasítása szerint, néhány különösen kijelölt tisztviselő és gyakornokon kívül még mind azok is hivataluktól és fizetésüktől felfüggesztettek, a kik 1848. évi december és 1849. évi január havában a császári csapatok közeledtekor hivatalos állásaikat elhagyták, később azonban ismét visszatértek, s előbbi vagy esetleg más állást elfoglaltak.

Igy történt, hogy Ráth is hivatalától és fizetésétől felfüggesztetett; mégis rövid idő alatt sikerült neki magát tisztázni, úgy, hogy a cs. k. földművelésügyi és bányászati ministerium által 1852. évi január 18-án a resitzai cs. k. vasgyári hivatalhoz bányagondnoknak és mérnöknek kinevezetett. E minőségében már 1855. évi január-hóban, az 1854-ik évben az uradalmi bányászatnál felmutatott szép eredményekért ministeri elismerést nyert.

Resiczán való szolgálata alatt a mely különben már 1855. évi júliusban véget ért, folytak a cs. k. szab. osztrák államvasut társasággal azon alkudozásai, melyeknek célja volt, hogy Ráth a társulat szolgálataiba átlépjen, a melyek azonban eredménytelenül végződtek, mert már 1855. évi július 11-én Ráthot a cs. k. pénzügyministerium egy sürgős leiratával Bécsbe hívta, hogy ott a számára kijelölt meghagyásokat átvegye. Ide érkezvén, előbb a Javorznoi és niedzieliskai (Galiczia) kincstári kőszénbányák viszonyait és munka terveit áttanulmányozta, s erre azt a megbízatást kapta, hogy haladéktalanul a nevezett telepekre menjen, hogy az ottani viszonyokat a helyszínen alaposan áttanulmányozza, s az így szerzett ismeretek alapján dolgozzon ki egy tervet a bányák czélszerű, szabályos és energikus műveléséhez; már 1855. évi október 15-én megtörtént a kinevezetése ideiglenes bányahivatali főnökké a Javorznoi ideiglenesen szervezett cs. k. bányahivatalhoz.

Ez állásában Ráth igen sokoldalú, hasznos és mindig elismert tevékenységet fejtett ki. Igy 1856. június 2-án feladatúl kapta Sandec vidékén Galicziában kutatásokat végezni barnaszénre, majd december 16-án kapta a megbízatást, hogy 1856. év nyarán Magyarországon Lugos, Facset, Lippa, Pécska és Köveres körül fekvő állami és alapítványi területeket beutazza s bányászati szempontból átvizsgálja, s erre vonatkozólag benyújtott jelentése folytán 1858. évi ápril 29-én kelt rendelettel megbízatott, hogy az ajánlatba hozott kuta-

tófúrólukakat mélyessze, mely célra 29,300 frt. hitel nyittatott.

Ezalatt 1857. évi február 13-án feladatúl kapta, hogy a Krakkó vidékén fekvő Lipovice nevű állambirtokot kőszénelőjövételre nézve — a már nála megszo-  
kott óvatossággal és pontossággal — átkutassa; a következő év ugyan e hónapjában ismét Bécsbe hivatott, hogy ott a Javorznoi vasút ügyében tartandó tanácskozmányban részt vegyen

1863. év nyarán egy ministeri megbízatás folytán meg kellett vizsgálnia a Magyarországon fekvő Szent-István-kőszénbánya állapotát és birtokviszonyait.

Ugyanez évi augusztus-hó végén a Ráth által felmért és kitűzött s 1852. évi október 4-én megkezdett Ferencz-József altárónál Resiczán ritka pontossággal megtörtént az átlukasztás, miért az osztrák államvas-  
úttársaság akkori központi igazgatója igen hízegő iratban kifejezte elismerését.

1864. évi november 23-ikán kelt rendelet újolag azt a megbízatást hozta Ráthnak, hogy az akkor még kincstári Fohnsdorf és Trifail kőszénbányákat megtekintse, és az ott talált berendezésekről, és a bányatűz elfojtásáról valamint a keresztül vitt feltáró műveletekről elfogulatlan ítéletet mondjon; majd ismét 1865. évi ápril 19. és május 3-án kelt rendelet folytán Erdélybe utazott, hogy a Zsilvölgyben még szabad kőszénterületeket lefoglalja. Ez volt egyszersmind kezdete az akkoriban még kincstári kőszénbányászatnak Petrozsényben, a mely ma nagy részben a brassói társulat tulajdonát képezi.

Alig tért vissza rendes állására, már is az 1865. évi október 23-án kelt rendelettel a bochniai sóbánya-hivatal főnöki állásának helyettesítésére küldetett ki, hol 1866. évi február haváig maradt.

1867. évi május 5-én a brassói bánya és kohó részvénytársulat Zsilvölgyi kőszénbányászatának megnyitása czéljából kapott Ráth egy évi szabadságot, mely azután még négy hónappal megtoldatott. A társulat különben igen szerette volna őt vállalata számára megnyerni.

1868. évi szeptember-hónaphban ismét Javorzón találjuk, a honnan még ugyanazon év november havában Svoszovice-re küldetett, hogy az ottani kénygyártásnál az előállítás költségeinek apasztása ügyében vizsgálatokat tegyen.

Az időközben bekövetkezett politikai kiegyezés folytán 1869. évi május 1-én átlépett Ráth a magyar állam szolgálatába mint m. k. bányatanácsos és bányaugyieladó a selmeczi m. k. főbányagrófi hivatalnál; innen alig néhány hónap múlva hasonló minőségben a Marmaros-szigeti bányaugyieladósághoz helyeztetett át, a hol 1870. évi július-hóig nem kevésbé eredményesen mint ezelőtt működött. Innen Bécsbe került, s a közös Pénzügyministerium bosniai osztályához osztatott be a hol 1885-ben bekövetkezett nyugalmaztatásáig maradt; ez utolsó szolgálata alatt kapta a főbányatanácsosi címet.

Ráth valóban sokat dolgozott, sokat végzett életében s benne egy oly férfiú távozott az élők sorából,



a ki mint hivatalnok szolgálatában fáradhatatlan, tevékeny, és becsületes volt, mint barát mindig hű és megbízható, mint tisztviselő collega őszinte, mint férj és atya végtelen szeretettel teljes.

Nyugodjék békességben s örök tisztelet emlékezetének!

### Hivatalos rovat.

1893. évi 1857. sz.

A selmeczbányai m. kir. bányagazgatóság kerületében egy VIII. fizetési osztályba sorozott I-ső osztályu 1200 frt évi alapfizetéssel és 85 ürköbméter tűzifa járandósággal javadalmazott kohótisztai állomás üresedett meg; előléptetés útján leendő betöltése esetén pedig egy IX. fizetési osztályba sorozott II. osztályu 1000 frt évi alapfizetés és 68 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság, esetleg egy a X. f. o. s. III. osztályu 800 frt évi alapfizetés és 54 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság — vagy végre egy a XI. f. o. s. IV. oszt. 600 frt évi alapfizetés és 41 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság élvezetével egybekötött kohótisztai állomás jövend üresedésbe; mely állomás mindenikével szabad lakás, vagy annak hiányában a fizetés 15%-át kitevő lakpénz, valamint az ezen állomáson feddhetlenül töltött 5 és ismét 5 szolgálati év után a létem szerinti fizetés felemelésre való igény, nemkülönben a fizetés kétharmadának megfelelő biztosíték letételének kötelezettsége van egybekötve.

Pályázóktól a köztisztviselők minősítéséről szóló 1883. évi I. t.-cz. előirt kellekeken kívül megkívánatnak a fémkohóknál végzett tényleges szolgálat, a kohászat és kémlészet terén szerzett elméleti ismeretek és gyakorlati jártasság, valamint fogalmazási képesség és az állam nyelvének tökéletes bírása.

A pályázati folyamodványok a szabályszerű szolgálati és minősítési táblázattal s okmányokkal, és ha a folyamodó állami szolgálatban még nem áll, egészségi állapotát igazoló közhatósági orvos által kiállított bizonyítvánnyal is ellátva, az előjáró hivataluk, illetőleg az illető főispán útján folyó évi július-hó 15-ig az alulirt m. kir. bányagazgatósághoz czímezve nyújtandók be.

1-3

Selmeczbányán, 1893. évi június-hó 9-én.

**M. kir. bányagazgatóság.**

### Kinevezések.

31825. sz.

A pénzügyministerium vezetésével megbízott m. k. miniszterelnök, az abrubányai bánya- és fémbeváltóhivatalhoz *Gallov Géza* okleveles bányász m. kir. bányagyakornokot hivataltisztté nevezte ki.

37424. sz.

A pénzügyministerium vezetésével megbízott m. k. miniszterelnök *Vaitzik Emil* okleveles erdész, m. kir. erdőgyakornokot a selmeczi bányászati és erdészeti akadémiához tanársegéddé nevezte ki.

### Személyi hírek.

† *Várfalvi Pálffy József* m. k. bányabiztos, hosszas szenvedés után, életének 37-ik évben, folyó évi június-hó 9-én meghalt. — Tanulmányait a selmeczi akademián végezte, azután több bánya műnél kezdte gyakorlati tevékenységét, később pedig a bányakapitányság szolgálatába lépett, hol fáradhatlan szorgalmával, szeretetreméltó modorával tágas körben nagy elismerésre talált, úgy hogy szakunk benne lelkes jó hazafit, jeles szakférfiut és nemes szívű bajtársat veszített. — Áldott legyen emléke!

### Pályázatok.

A selmeczi bányászati és erdészeti akademián az 1893—94. tanév kezdetével egy évi 300 aranyforintos *Ferencz József* aranyösztöndij lesz adományozandó.

Az ösztöndíjért pályázók kötelesek sajátkezűleg irt folyamodványokat Ő császári és apostoli királyi Felségéhez intézve a következő mellékletekkel felszerelni:

1. Keresztlevéllel, illetőleg születési bizonyítvánnyal.
2. Hiteles vagyontalansági bizonyítvánnyal, melyben a szülők állása, vagyoni és jövedelmi viszonyai, nem különben a családi viszonyok igazolandók. Az árvák a netaláni vagyoni állapotról gyámhatóság által kiállított bizonyítványt mellékelnek.
3. Főgymnasiumi vagy főreáliskolai érettségi bizonyítvánnyal, abban az esetben pedig, ha a folyamodók a megelőző tanévet már az akademián töltötték, azonkívül még az illető tanulmányi bizonyítványokkal (indexxell).

Egyenlő körülmények között elsőbbségük van azoknak, a kik tanulmányaikat az akademián a tanévben épen megkezdik, és különösen azoknak, a kik a jogi tanulmányokat jó eredménnyel végezték s ezt hitelesen igazolják.

A folyamodványokat, melyekben megjelölendő, hogy az illető folyamodó az akademia mely szaktanfolyamát, nevezetesen a bányászati vagy erdészeti szakot kívánja-e hallgatni, s valjón élvez-e valami ösztöndíjat vagy segélydíjat és mily alapból? legkésőbbben 1893. évi július-hó 31-éig kell a cs. és kir. legfelső magán és családi alapok főigazgatóságánál Bécsben (k. k. Hofburg) benyújtani.

Későbbben beérkező, vagy kellően fel nem szerelt folyamodványok tekintetbe vétetni nem fognak.

Bécsben, 1893. évi május-hó 18-án.

**A cs. és kir. legfelső magán és családi alapok főigazgatósága.**

## Tapasztalt szénbányász,

főbányabejáró, 50 éves, nős, ki a német, cseh és oláh nyelvet tökéletesen bírja és hosszú szolgálatában „főkép gázrobbanások és bányaeágések mentő munkáiban“ nagy sikerrel működött, sőt kitüntetésben is



részesült, hasonló czélú megbízásban ohajt állást elfogadni.

Tudakozások: **Hummel Ferencz** főbányabejárónak, Anina-ra czimezendők. 2-3

### Hirdetések.

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

Gépek és készülékek, köszén, érczek és nemes-  
érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélkerekek  
csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay  
szabadalma szerint, bánya és szállító kocsikhoz, egész  
bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczélöntésű keresztezések és vasuti  
kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek  
és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszék kéreg-  
öntésű hengerekkel s egész malomberendezések.  
Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyár-  
tására; electromos világítási s erőátviteli berendezé-  
sek; electromos központi-állomások, szállítható vi-  
lágítási berendezések vasuti czélokra, electromos  
bánya-vasutak, electromos emelő berendezések,  
electromos földfuró és köszén-fejtő gépek s egyéb  
készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Tur-  
binák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmoto-  
rok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel. 2-12

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsi és hajótarto-  
nyok, szerkezeti és gépvassak gyártása, továbbá minden-  
nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sínkap-  
csoló szerek, kocsi és hintőtengelyek, sodrony és sodrony-  
szegkek, kereskedelmi-, mérekes-, hullám-, horganyzott- és  
fehérlémez, horganyzott lemezszindelyek, nyersvas öntő-  
dék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők. 2-24

### A Hemeling-Brémai

## aluminium- és magnesium-gyár

készítményei **Schuster János F.** képviselőnél Prágában  
rendelhetők meg, úgymint:

**Magnesium-fém** táblákban vagy rudakban; alkal-  
mazható higító és tisztító szerül réz-, aczél- és nikol-  
öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására,  
sőt mint vizet elvonó szer vegyszeti gyártmányokban is.

**Magnesium-fém** szalag vagy por alakban; világító  
czélokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító tor-  
nyok, vagy fényképkészítők részére.

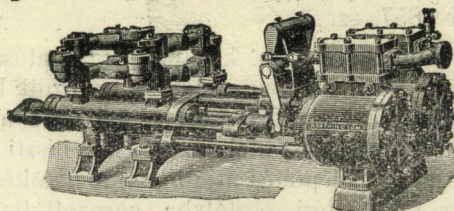
**Aluminium-aczél** vasöntő-műhelyek részére, mely-

lyel az öntvény szilárdsága, hőlyagtól mentessége biztosít-  
ható, vagy ömlesztőben esetleg öntőüstben kihűlt vas-  
tömeg ismét higfolyó állapotba hozható. 17-24

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviseletse a

### Worthington-gőzszivattyúknak.

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyú-  
nak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállí-  
tatott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis  
helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

### Referencék:

Salgó-Tarjáni köszénbánya részvény-társaság, kö-  
szénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest,  
Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság,  
Északmagyar egyesített köszénbánya és iparvállalat  
részvény-társaság, Magyar általános köszénbánya rész-  
vény-társaság, Putnok stb. stb. 10-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

### Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban.

Ismereti **Tirscher József** m. k. bányamérnök.

Május havában	É s z l e l é s										Szántani közép Napi külömbség		É s z l e l é s										Szántani közép Napi külömbség	
	reggel		délben		este		reggel		délben				este											
	nyug.	el- hajlás7°+	nyug.	el- hajlás7°+	nyug.	el- hajlás7°+	nyug.	el- hajlás7°+	nyug.	el- hajlás7°+	nyug.	el- hajlás7°+	nyug.	el- hajlás7°+	nyug.	el- hajlás7°+								
	hány órákor	perc	hány órákor	perc	hány órákor	perc	perc	perc	hány órákor	perc	hány órákor	perc	hány órákor	perc	hány órákor	perc	perc	perc						
1	8	36	2	48	5	42	42	12	17	7	36	2	48	5	42	42	12	12	12					
2	"	36	"	45	"	42	41	9	18	"	36	1	48	"	39	41	12	12	12					
3	"	36	"	48	"	45	43	12	19	"	36	2	45	"	39	40	9	9	9					
4	"	36	"	45	"	42	41	9	20	8	39	"	45	"	39	41	6	6	6					
5	"	36	"	48	"	42	41	15	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
6	"	36	"	48	"	42	42	12	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
7	"	35	1	48	9	39	41	12	23	6	36	1	42	7	39	39	6	6	6					
8	"	36	2	42	5	39	39	6	24	7	36	2	45	5	45	42	9	9	9					
9	"	36	"	45	"	39	40	9	25	"	33	1	42	6	39	38	9	9	9					
10	"	36	"	45	"	39	40	9	26	"	36	2	45	"	42	41	9	9	9					
11	"	36	—	—	—	—	—	—	27	8	33	"	45	5	45	41	12	12	12					
12	"	36	2	45	5	42	41	9	28	"	42	—	—	—	—	—	—	—	—					
13	"	36	"	45	"	42	41	9	29	7	36	2	45	5	42	41	9	9	9					
14	"	33	"	48	—	—	—	—	30	8	33	"	51	"	45	43	18	18	18					
15	7	36	"	45	5	39	40	9	30	"	33	"	45	6	42	40	12	12	12					
16	"	36	"	45	"	42	41	9	31	"	—	"	—	"	—	—	—	—	—					

Jelen számunk két és fél ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cseti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztároshoz (Selmeczre) czímzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *iróidíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást nem igényel . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást igényel, vagy idegen nyelvből tett szabatos fordításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . . . . . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után vagy az év végével fizetendők.

*Tartalom:* A bleibergi electromos bányavasut. — Szabadalmak az érczelőkészítés köréből. — Az aczél aluminiumtartalmának meghatározása. — Bányáiparunk fejlődését előmozdító intézkedéseknek a bányatörvénybe való felvételéről. (Vége.) — A rómaiak katonai intézkedései a daciai aranyhegyek biztonsága érdekében. — A chicagói kiállítás. — Különlélek. — Egyesületi ügyek. — Irodalom. — Hivatalos rovat. — Pályázatok. — Hirdetések. — Melléklet a XII. rajztábla.

## A bleibergi electromos bányavasut.

Előadta *Makuc E.* bleibergi bányagazgató 1892. évi augusztus-hó 8-án a stiriai és karinthiai bányászati és kohászati egyesület Leobenben tartott vándorközygyűlésén.

(XIII. rajztábla 1–5-ik ábra.)

Előadó felszólíttatván a legújabb időben épült elektromos bányavasutról előadást tartani, halasztást kért addig, míg az electromos bányavasut a kezdet nehézségein átesve, mint életre képes berendezés nem mutatható be, ez idő szerint a pálya már folytonos működésben van s a bányaműnek nagy könnyítések mellett, még megtakarításokat is nyújt.

Az electromos bányavasut az altárón épült, melyen a 121 m mély Rudolfaknához az egész termelést szállítják. Az altáró az 1680 m hosszú főfolyosón kívül még két szárny-folyosóval is bir, melyeket szintén berendeztek electromos szállításra. Magától érthető, hogy az altáró további feltárásai kelet felé, mindig nagyobb és nagyobb tért nyitnak az electromos vasutnak, s e berendezés a keleti műveknél feleslegessé teszi szállító aknák berendezését.

A Rudolfakna előtt fekszik az 1887-ben épült központi érczelőkészítő mű, melyben évenként kilencz hónapig dolgoznak, s pedig április kezdetétől deczember végéig van az előkészítő mű működésben, s naponként 1700 q bányaterményt dolgozik fel. Ezen évenként mintegy 300 000 q kitevő bányaterményen kívül még 70 000 q egy nyári mosóműhöz és 155 000 q meddő szállítatik ki, az elektromos bányavasutnak tehát a különböző folyosókból 525 000 q kell az aknához szállítani.

A napi szállítás maximuma 400 csille, egyenként 560 kgr teherrel 2240 q, s így az évenként szükséges szállító napok száma 234. Az electromos bányavasut

építése előtt ezt a munkát csillérek végezték, naponként átlagban 19 csillét szállítottak s így 21 csillérre volt szükség.

Az érczelőkészítőmű, valamint a bányamivelés ezen 21 csillér jóakarátára volt bízva és ez legtöbb-ször nem bizonyult jó akaratnak, s így iparkodni kellett valamely módon e strike-kedvelő fiatal munkásoktól függetleníteni az üzletet.

Ehhez a központi előkészítőmű gépei adták a lehetőséget, a mennyiben a mű tervezésénél a szükséges 32 lóerő helyett 40 lóerejű gépet szerkesztettek, hogy később a felesleges 8 lóerő electromos berendezésekre használtassék fel. Legzélszerűbben úgy lehetett kihasználni ezt a 8 lóerőt, hogy az érczelőkészítőművet vilamos világítással látják el, és a bányában electromos vasutat építenek, s így a nevesebb gyárakat ajánlatok megtételére hívták föl.

A legelőnyösebb ajánlatot Ganz és társa hirneves budapesti gyár tette, s így ez bízott meg úgy az electromos világítás, mint az electromos vasut berendezésével.

Először a villamos világítás rendeztetett be, s pedig 30 izzólámpával és 2 ivlámpával, e mellett a mű évenként 1000 frtot takarít meg a világító anyagoknál és sokkal intensivebb világítással bir. Ezután vették munkába az electromos vasut építését, mely különös nehézségekkel járt, miután úgy az akna mint a folyosók igen nedvesek, s így az electromos vezetékeket



különös elővigyázattal kellett készíteni, hogy az áramot a nedvesség el ne vezesse.

Az altáró szűk méretei, valamint nagy számú görbületei folytán az electromos motorkocsi nem volt szélesebbre szabható 700 mm-nél és az áram-vezeték a sín fejtől mérve nem lehetett magasabban 1700 mm-nél. Ha még figyelembe vesszük, hogy a vasut vágány-szélessége csak 430 mm, s ettől nem lehetett eltérni, miután a csillék megváltoztatása ki volt zárva, akkor kivüláglík, hogy a feladat megoldása, főképp pedig az electromos motor szerkesztése nem volt könnyű.

Ganz és társa gyárnak a vasutat a következő fel-tételek szerint kellett helyre állítani.

Az electromos vasut hatásának az aknaszállító-gép ható képességéhez kell alkalmazkodnia; többet az aknához szállítani, mint a mennyit a szállító-gép a külre emelni képes, felesleges volna.

Az akna szállító képessége, az említett 400 csille à 560 kgr vagyis 2240 q volt az a mérték, melyből a többi adatot leszámaztatni kellett. A törvényszerinti napi 10 órai műszakra e szerint 200 csille esik s így

$$\frac{10 \times 60}{200} = 3 \text{ perczet kíván egy szállítás.}$$

Szabályszerű rendes szállításnál tehát minden 3 perczben egy csille adandó a csészére. A szállítás köz-  
zéptávolsága 900 m. A működés biztonságára és a hatás követelményére való tekintettel a szállítás gyorsasága másodperczenként 3 m-re szabott, vagyis óránként 11 km-re.

A szállító idő  $\frac{900}{3 \times 60} = 5$  percz, ép annyi az út visszafelé, és a tartózkodás az akna előtt és a vajat-végben egyenként 2,5 percz, s így egy útra és a visszamenetelre összesen 15 percz szükséges. A megengedett 10 órai munka időnél tehát  $\frac{10 \times 60}{15} = 40$  utat lehet

megtenni. Evvel meg van adva a csillék száma, melyeket egy-egy vonatnak szállítani kell, hogy a feltevésnek: műszakonként 200 csillét szállítani, megfelelhessünk; a szállítandó kocsi száma tehát vonatonként  $\frac{200}{40} = 5$ .

Ebből már kiszámíthatjuk az energiát, melyre szükségünk lesz. Az üres csille súlya 200 kgr, a rakomány súlya 560 kgr, tehát 5 csilléből álló vonat súlya 3800 kgr, ehez adva az electromos locomobil súlyát 1550 kgr-ot, nyerjük az összes súlyt 5350 kgr.

A teher másodperczenkénti 3 m sebességgel szállítandó. Jól fektetett szintes pályánál a vonó erőt a terhelés  $\frac{1}{100}$ -val vehetjük, a végzendő munka tehát

$$\frac{5350}{100} \cdot 3 = 161 \text{ m kgr vagyis } \frac{161}{75} = 2,15 \text{ lóerő. A lóerőket electromos energiában fejezve ki } 75 \times 9,81 = 736 \text{ Watt, vagyis az egész elhasználás } 736 \times 2,15 = 1600 \text{ Watt.}$$

Ganz és társa tekintettel az electromotor hatás fokára és a hajtó mechanizmus haszonhatására 2000 Wattot tartott szükségesnek. Ezt azt energiát a szál-

lító folyosón réz és silícium-bronz dróttal vezetik, a drótok méretei olyképp szabattak meg, hogy normalis közlekedésnél azokban a feszültség csak 5 %-al kevesbedhetik. A feszültség vesztesége az elméletileg meghatározott határt csak is az indítás pillanatában lépi át, miután e pillanatban a vonat tehetetlenségi nyomatéka győzendő le, s részben electromos okokból az áram két-háromszorosát fogyasztja. De az indítás pillanatában sem lehet a feszültség-veszteség nagy, miután a vezeték a rakodó helyek és váltók lámpáit is táplálja, s az izzólámpák világító erejének csökkenése már azért is elkerülendő, mert a lokomotiv is izzólámpákkal van felszerelve, s a folyosó világítása ép az indítás pillanatában kielégítő kell hogy legyen, hogy a váltóállások a gépről legyenek megfigyelhetők. A folyosók világítására 8 izzólámpát állítottak fel, s a vezeték-veszteségek beszámítottak a 2500 Wattos generator közép áram-productiójára.

Hogy azonban az indítás pillanatában is rendelkezzenek a szükséges árammal, generatorként 6000 Watt maximalis hatású dynamogépet állítottak fel. Ezt nem úgy kell érteni, hogy a 6000 Watt mindig producáltatik, ellenkezőleg csak is az indításnál kevés pillanatra. A villamos erő átvitelnek éppen az kiváló jó oldala, hogy az áram erőssége egyenes arányban áll a legyőzendő ellenállásokkal, s nem producáltatik több, mint a mennyi éppen elegendő az ellenállás legyőzésére. Az így állandósított generator egy Compoundgép, mely perczenként 700 fordulatot tesz. Tekintet nélkül a fölhasználásra állandó feszültségű áramot állít elő. A feszültség szabályozása eszközölhető egy rheostattal, azonban kitűnt, hogy szabályozásra szükség nincs, miután a feszültség s ezzel a lámpák világító ereje csak is kis határok között ingadozik.

A gép oly generatorként dolgozik, mely mechanikai energiát vesz fel, és electromos energiát ad le. A primär dynamogép 220 Volt feszültség és 22 Amper áram-erősségre van szerkesztve. A feszültség választását meghatározta: 1. a közlendő energia, 2. a vezeték hossza, és 3. a megengedett feszültség-veszteség. Elektrikus áramok vezetésére szolgáló anyagoknál két oly követelményt kell tekintetbe venni, melyek bizonyos fokig ellenkeznek, t. i. csekély specifikus ellenállásnál nagy legyen a törésbeli szilárdság. A tekintetbe vehető anyagok között a réz ellenállása legcsekélyebb, de törésbeli szilárdsága igen alacsony, csak 28 kg m<sup>2</sup>-ként, tehát kisebb a tartók egymástól távolsága, nagyobb a költség; a réz vezető képessége hatszor nagyobb a kovács vasénál, és tízszer nagyobb az öntött aczélnél. Az öntöttaczel vezeték ugyanazon hatásnál 9—10-szer sulyosabb lesz, s a kevesebb számú tartónak ennek megfelelőleg erősebbnek kell lenni. Szilárdabb anyag alkalmazásával tehát mit sem takarítunk meg. Megkísérlették elektrikus uton kiejtett rézzel vékonyan bevont aczéldrótokat használni, ily vezeték egyesitené magában a réz jó vezetését és az aczéldrót nagyobb törésbeli szilárdságát. Ez a drót azonban igen költséges volt, s rövid idő múlva helyet adott a phosphorbronznak, mely 76 kg törésbeli szilárdság és 26 %



vezető képességgel bír. Ez óta azonban még jobb ötvözet fedeztetett fel: a silíciumbronz, melynek vezető képessége a réz vezető képességének 97 %-ával egyenlő s törésbeli szilárdsága fél oly nagy mint a legjobb aczélé.

Ganz és társa a bleibergi vezetékét is rézből és silíciumbronzból készítették. A vezeték a generátortól a 95 m távol levő aknáig két tiszta, 6 mm vastag rézdrótból áll.

Az akna épületbe való bevezetés előtt egy villámhárítót kapcsoltak be. A vezetékét az aknában a sok nedvesség miatt különös figyelemmel készítették el. Ezt a vezetékét két háromszorosan izolált és ólomhüvellyel körül vett rézdrótból készítették, s az ólomkábel azután facsatornában helyezték el, mely víztől mentes anyaggal vastagon bemázoltatott. A facsatornák az akna járó osztályában helyeztetek el, hogy folyton szem előtt legyenek.

Az ólomkábel az aknában végződik, az altárón az áramvezeték 2 egyenként 6 mm erős rézdrótból áll, melyek a táró két oldalán elhelyezett porcellán izolátorokon nyugszanak. Ez a vezeték, mint már említve volt, egész a vasút közepéig ér, hol a működő vezetékbe megy át; ez által a vezeték mindkét oldalán egyenletesebb feszültségű áram éretett el, mintha a hozzávezetést mindjárt a pálya kezdetén alkalmazták volna.

A működő vezeték 6 mm erős silíciumbronz drótból készült, mely a vágányközéptől jobbra és balra 330 mm távolságra feszítettett ki, és vezeték-függőkön nyugszik. A silíciumbronz-vezeték azért választották, mert a vezetés hatása mellett itt a keménység is figyelembe veendő, miután az áram átvétele miatt egy kovácsolt contact fém súrolja a drótokat, s lágy fém hamar elhasználtatott volna.

A vezeték-függő berendezését a XIII. táblán az 1. ábrából láthatjuk; ez két porcellán ékből áll *aa*, melyek egymással álló csapokkal vannak összezsavarva, *bb* czink lemezből készült fedekkel a vízcsepegés ellen védetnek. A drótokat sárgaréz lemezek tartják szilárdan az ékeken. *cc* függők czinkezett drótkötélből a vágány felett 1700 mm magasan a táró mindkét oldalán *dd* izolátorokon vannak felakasztva. Így ez a vezeték kétszeresen van izolálva a föld ellen, vagy is a közet ellen, a mi szükséges, mert a bleibergi érczhegység érczvonulatai, erei és kereszterei jó vezetők, és az izolálás hiánya áramvesztést okoz.

A mellék-vágányokra való átmenetel áram-váltókkal közvetítettik, melyek mint azt a 2. ábra mutatja egy kis, lapos vason haladó koczikából *ff* állanak, melyeken a drótok izolálva vannak megerősítve. Ép úgy állítatnak mint a vágány-váltók, s ezeknek megfelelően kell az áramváltókat is a kocikkal eltolni. Az áram-összekötők az eme helyeken megszakított vezetékelnél a táró föntjén porcellán izolátorokban vezetettnek. Magától érthető, hogy a rövid, alig néhány mm-t kitevő áram-megszakításokon a mozgató tömeg eleven ereje átsegít.

A lokomotiv szerkesztésére a viszonyok igen kedvezőtlenek voltak, miután csekély magassága és szélességű és kis keréktávolsága lokomotiv volt megfelelő ható képességre szerkesztendő. Szerkezetét a 3., 4. és 5. ábrában látjuk.

Fel van szerelve Hefner-Alteuck-féle inductorral ellátott motorral, és 46 osztályu Cumulatorral *C*, és két keréktengelyen *xx* nyugszik, melyek Gall-féle lánczokkal egybe vannak kapcsolva. A gép keretén nyugszik *d* közbencső tengely, melyet közvetlenül, az electromotor *w* tengelye *s* csiga segítségével mozgat. E közben eső tengelyről az erőt Gall-féle láncz a gép egyik keréktengelyére viszi át, míg egy második Gall-féle láncz a két keréktengelyt köti össze. Így a lokomotiv egész sulya adhäsios suly gyanánt használható, a mi szükséges is volt, hogy a gép csekély önsulya mellett a rendesen sáros sineken nehéz vonatokat húzhasson. Kísérletek azt mutatták, hogy 3 csillét fél ennyi sulyal is szállíthat a lokomotiv; a lokomotiv sulya 1550 kgr. Kísérletkép a kapcsoló lánczot levették, hogy megtakarítsák a surlódás munkáját, 5—6 csille egyesítésénél egy vonattá azonban a kapcsoló lánczot használják. A közben eső tengelyen *p* féktárcsa is fel van ékelve, melyen egy differential-szalag fekszik, melyet a vezető ülőhelyéről *F* kezel. A vonat 10 m út alatt megállítható.

Az electromotort a vezető ülőhelyének oldalán elhelyezett emelővel lehet megindítani, ennek az emelőnek állása szerint az áram egy vagy másik irányban vezettetik a motorhoz, s így az egyik vagy másik irányban indul.

A szállító sebesség szabályozására rheostat szolgál, melyet a vezető ülése alatt faszekrényben helyeztek el.

Az áram átvétele két görbitett kovácsvasból készült kar *rr* által történik, ezek rugalmasan felfelé a működővezeték felé nyomnak, s felső végükön kovácsolt vas lemezekben *tt* izolálva vannak megerősítve; a lemezek foroghatók s a drótokhoz simulhatnak. E surlódó érintkezéssel az áram izolált drótokkal a gép belsejébe vezettetik, s a gépet a primárgép áramkörébe kapcsolja. Az inductor ép úgy mint a primárgép 700 fordulatot tesz, hogy ez a mozgás lassíttassék, a meghosszabbított dobtengely a már említett csigával van ellátva, mely *a* 24 foggal ellátott fogaskerekbe nyúlik be, ez által a fordulatok száma 700-ról 88-ra szállítatik le, s a követelményeknek megfelelő 3 m szállító sebesség éretik el. A csiga *g* olajjal töltött hüvelyben van elhelyezve. A gép minden érzékenyebb részét, különösen az electromotort a vízcsepegés ellen lemez fedekkel védik. A lokomotiv mindkét homlokoldalán 16 gyertyaerejű reflector lámpákkal van felszerelve, ezek fényüket 100 m-nél nagyobb távolságra szórják, úgy, hogy esetleges akadályok azonnal észrevehetők, úgy szintén megfigyelhetők a váltók állásai és az áramvezetékek.

Végül megjegyezhető még, hogy a berendezés működésbe helyezésénél az izolálás jóságát a vártnál sokkal kisebb áramvesztés tanúsította. Az egész áram



elhasználás a primárgép közelében mérve 8–16 Ampère között ingadozik, s ezen ingadozásokból, valamint a mindenkor áramerősségből következtetés vonható arra, mikép kezeli a vonatvezető a gépet. Az indítás pillanatában a mutató hirtelen felszál 35 Ampèreig, míg a rendes menetnél a mutató 8–12 Ampère között áll.

A vasuti forgalomra, a bányavilágításra, és a vezetékek veszteségeire, az izolálás hibáira, a mechanikus és magnetikus surlódásokra a közép energia felhasználás  $10 \cdot 220 = \frac{2200}{736} = 3$  lóerővel. Három lóerő mechanikai energiával lehetséges tehát naponként 2240 q 900 m távolságra szállítani electromos erőátvitellel.

Az electromos bányavasut gazdasági részéről legyenek a következők megemlítve.

Világos, hogy az electromos vasut az emberi erővel való szállítással szemben annál hasznosabb, minél hosszabb a pálya. A Rudolfaknához közelebb fekvő bányarésznél műszakonként 6 csillér volt szükséges, ezek költsége napi 1 frt 20 kr. bér mellett 7 frt 20 kr. tett ki, a csillérek 165 csillét szállítottak a 560 kg = 924 q s így a szállítás q-ja 0,78 krba került. Az electromos szállításhoz szükséges 4 töltő munkás a 78 kr. és egy vonatvezető a 1 frt 06 kr. összesen 4 frt 06 kr. s szállít 130 csillét a 560 kg = 728 q s így a szállítás q-ja 0,56 krba kerül, vagyis a szállítás olcsóbb 0,22 krral, a mi az évi 225 000 q szállításhoz csak 495 frt megtakarítást eredményez. A következő szomszédba-

nya már sokkal kedvezőbb eredményeket mutat fel. Itt az előtt 15 csillér napi 1 frt 20 kr. bér vagyis 18 frtnyi kiadás mellett 195 csillét vagyis 1092 q-t szállított, s így egy q szállításának költsége 1,65 krba került, most alkalmazva van e helyen 11 töltő munkás a 75 kr. . . . . 8 frt 25 kr. és 1 vonatvezető a . . . . . 1 „ 06 „

az összes kiadás tehát 9 frt 31 kr.

a napi szállítás 260 csille = 1450 q s így egy q szállításának költsége 0,64 kr., a mi 1,01 krral olcsóbb. A termelés és szállítás évenként 300 000 q s így a megtakarítás 3030 frt, s ha ehhez a fenti 495 frtot hozzá adjuk az egész megtakarítás 3525 frt.

Miután az altároló tovább hajtása munkában van és evvel a távolság folytonosan nő, még kedvezőbb eredményeket lehet várni, úgy, hogy a megtakarítást kereken 4000 frtra lehet tenni, míg az egész berendezés csak 13 000 frtba került; ha 5 % kamatozást és 10 % -os elhasználást veszünk számításba 14 év alatt a berendezés amortizálva van.

Végül legyen még megemlítve, hogy az áramnak a bányába vezetésével nem csak a rakodó helyek, hanem az elágazó folyosók is villamosan vannak kivilágítva, úgyszintén minden váltó, ez úgy a szállításra, mint a munkások biztonságára igen lényeges. A világítás, valamint az egész berendezés működése a várakozásnak teljesen megfelel.

V. J.

(»Oesterr. Z. f. Berg- und Hüttenwesen«. Vereins Mittheilungen.)

## Szabadalmak az érczelőkészítés köréből.

(XIII. rajztábla 6—12-ik ábra.)

*Schüchtermann és Kremer (Dortmund) ringó rostája.* Ez a készülék kőszén, ércz vagy más anyagok osztályozására használható, s főjellemvonása, hogy az egyes sziták oldalcsatorna-kivezetéssel bírnak, s úgy a sziták, mint az ezekkel szilárdan egybekötött fenéklemezek teknőalakúak, a sziták egymás mögött húzórudakkal egyszerű vagy kettős-karu ingó emeltyűkre vannak felakasztva, hogy hossz tengelyük irányában függőleges ingást tegyenek.

A XIII. táblán a 6. és 7. ábra mutatja ezt a rostát. A lemeztetek vagy teknők hajlított *a* szitákkal vannak el látva. A lemeztetek *b* húzórudakkal vannak felakasztva *d* közös szintes tengely *c* emeltyű karjaira, melyek egy második emeltyű kar- és egy vezetékruddal egybekötött forgóval *f* ingó mozgásba hozhatók.

Ha tehát *g* forgattyútengely valamely módon mozgásba hozatik, akkor ingásba hozatnak a lemeztetek (teknők), melyeknek felakasztó pontjai úgy vannak elhelyezve, hogy úgy a szita, mint minden egyes lemeztet a szita legmélyebb pontján fekvő hajlott vonal irányában forog.

Ha tehát a mozgás ideje alatt az egymás felett fekvő lemeztetek legfelsejébe valamely feladókészülékkel osztályozandó készletet vezetünk be, úgy ez a szitákkal felváltva jobbra és balra emeltetik, s e mellett

a szita meredekebben hajlott oldaláról a szitának inkább szintesen fekvő részére esik vissza, minek folytán igen tökéletes osztályozás kell, hogy végezhető legyen.

A szitán áteső szemek a szita alatti *h* sarlóalakú térbe esnek, melyet *l* lemezek képeznek. Az *A* lemeztetek hosszirányú hajlásánál fogva a készlet minden emelésnél előbbre halad, míg a lemeztet alsó végére ér.

Itt a durvább szem *i* oldal nyíláson kivezettetik, míg a tovább osztályozandó készlet a következő, finomabb szitával ellátott lemeztetre vezettetik *k* átvezető csatornával. E módon minden lemeztetnél a nagyobb szemek kiválasztatnak, s így a lemeztetek és sziták szaporításával tetszés szerinti számban különféle szemnagyságu készletek állíthatók elő.

A sziták olyképp erősíttetnek meg a lemeztetekre, hogy mindenkor könnyen kivehetők és kicserélhetők legyenek. A durvább szitákhoz lyukasított lemez használható, a finom sziták megfelelő keretekkel szerelendők fel.

*Harsdorff osztályozó rostája* (Danzig) több egymásban fekvő s különböző hosszúságu és kevésbé kúpos hengerszitából áll, mely tengelye körül forgó mozgásán kívül még a forgó tengelyre merőlegesen irányított ütést is kap, a mennyiben felemeltetik és azután szabadon visszaesik.



A szita lyukbőssége a belső szitánál a legnagyobb s kifelé kisebbedik.

Az osztályozandó készlet (8. ábra) egy feladó töltésén  $E$  és  $e$  csővön át jut a nagy lyukbősségű  $C_1$  hengersizába. A készlet durva szemei a körszita küpposságánál fogva  $C_1$  hosszú szita végén az első kivezetéshez  $G_1$  gurúlnak, míg a készlet többi része azonnal a második szitába  $C_2$  esik. Az  $e$  szitán át nem eső szemek szintén a szita végén vezetnek ki, míg a finomabb készlet azonnal a külön szitára esik át. Minden kivezetésnél  $G_1$  stb. valamely edényt helyeznek el az osztályozott készletek felfogására.

*Brown* (Cruzon Park, Chester, Anglia) *elkülönítő gépe*, az anyagok szemnagyság és fajsúly szerinti elkülönítését célozza. E célból az osztályozandó anyagot vékony rétegben egy forgó dobra vagy hengerre vezetik, mely azt tova röptíti, miután nagyság és fajsúly szerint a különbözőféleségek külön helyeken leülepednek.

A 9. ábra mutatja e készüléket, melynél az elkülönítés légáram segítségével végeztetik. Az elaprózott készletet mindenekelőtt a záró tolókéval  $f$  ellátott gyűjtőbe vagy feladóba adják s azután szabályos mennyiségben és vékony rétegben, melyet  $g$  védő lemezzel lehet szabályozni,  $R$  hengerhez jut, mely  $r$  szintes tengely körül forog.

Az egyforma kezdősebességgel röptített  $p_1-p_3$  szemek súlyuk szerint a légáram ellen kisebb vagy nagyobb ellenállást fejtenek ki, s ennek megfelelően  $r_1-r_3$  gyűjtőkbe esnek.

*Clarkson* (Battersea, Anglia) *osztályozó rostáját* a 10. és 11. ábra mutatja.  $A_1-A_6$  keretek  $B$  állványban egymás alatt vannak elhelyezve, a szitákat helyezik el úgy, hogy a legdurvább szita  $A_1$  kereten fekszik, a legfinomabb  $A_6$  kereten van megerősítve. A szitakereteket  $B$  állvánnyal  $aa$  keresztrudak kötik össze, melyek  $bb$  hasítékokon a keretpofán kiállván, a keretnek oldalirányú mozgásánál vezetékét képeznek, úgy, hogy a keretek  $S$  függőleges tengelyén elhelyezett kis excenterek  $cc$  által ide-oda tolhatók vagyis állandóan rázhatók.  $S$  tengely  $ss$  csapágyakban mozog, valamint a vezércsapágában  $S_1$  s mozgását  $P$  hajtótárcsával nyeri valamely megfelelő géptől. Az excenterek kiakasztható fogak  $c_1 c_1$  segítségével támadnak a gummiból készült beillesztett hüvelybe. Ez által zajnélküli és lassan működő összeköttetés éretik el. Lehet e helyett ütéssel működő rázókészüléket is alkalmazni, váltakozva feszített, és nyitott rúgókkal, mi könnyen berendezhető.

Az állvány egyik oldalán helyezik el a kivezető nyílásokat  $D$  s pedig olyképp, hogy minden szita egy dült töltéssel  $d$  van ellátva, mely azután valamely függőleges csatornába vezet, ezen csatornákon át vezetetik az osztályozott készlet a gyűjtőszekrényekbe.

Két szita között van  $E$  lemez betéve 11. ábra, mely egész a kivezető nyílásig terjed, hátsó oldalán pedig  $o$  nyílása van. A lemez lapos vége ellátható

lyukakkal és lefelé kissé meg is hajlítható, hogy a készlet leesése a legközelebbi szitára megkönnyíttessék.

$E$  lemez felett két, végnélküli szij vagy lánc van, melyek a nyíl irányában mozognak és keféket visznek magukkal, melyeket mindkét oldalon a főállvány vezetőkei  $f_0$  tartanak. A kefék feladata a sziták alsó felületét s a lemezek  $E$  felületét letisztítani.

$f_1 f_1$  kerekek közvetítik  $F$  láncok mozgását és összeköttetésben állanak a kívül levő kettős hajtótárcsákkal, melyek  $f_2 f_2$  szíjakkal mozgattatnak s  $f_3$  szíjjal a főhajtótengelytől nyerik a mozgatóerőt, vagy esetleg egy más géptől.

A főállvány a sziták között  $ee$  ajtókkal gondosan el van zárva, melyek még  $ee$  gummilemezzel is béleltetnek.  $H$  a beadó töltés szabályozható tolókéval, s a legfelső szita  $A_1$  kereten van elhelyezve.

Hogy a készlet mozgását a szita hosszában és a kivezető nyílások  $D$  felé szabályozni lehessen,  $L$  csukló karokkal vannak a sziták az állványon felakasztva s pedig az állvány mindkét oldalán 2—2 ily kar van elhelyezve minden szita részére.

A felakasztó pontokat, miután részükre iv alakú hasítékok  $R$ , az állványon  $B$  megerősített lemezekon kivágnak, tetszés szerint lehet választani, és úgy  $l$  csavaranyákkal a sziták bármely állásban megerősíthetők; a csukló karok  $LL$  alsó része a mozogható szitakeretnek  $aa$  keresztrudjaiban van elhelyezve.

A leírt osztályozó géppel összekötethető egy exhaustor, melyet az utolsó szita  $A_6$  kivezetésénél  $x$  lehet alkalmazni.

E berendezés arra szolgál, hogy a finom szemek gyorsabb leszállását elősegítse;  $ee$  ajtók légtől mentes elzárása, valamint a sziták kivezető nyílásainak megfelelő elzárása által a légáramlás egyedül a felső feladó nyílásra szorítkozik.

E célból a töltések  $d$  kivezető nyílásainál gyenge nyomásnál működő rúgós szelepek olyképp alkalmaztatnak, hogy normális körülmények között zárva vannak, de bizonyos súlyú készlet meggyülemleése után ennek súlyával nyitattatnak meg. A gyakorlatban ez elzárás az által is elérhető, hogy a kivezető töltések  $d$  csak ép oly nagyra készíttetnek, hogy a készletek folytonosan kijuthassanak.

A 12. ábrában *Staver C. F.*, Hurley, (Ashland grófság, Wisconsin állam, Észak-Amerika) *szabadalmazott ülepítő gépe* látható.

A gépnek főrésze  $E$  csésze, melybe a poralakú ércz pl. galenit beadatik, ezután megtöltik a csészét vízzel, s  $R$  tárcsa segítségével gyorsan forgatják. A vizet a könnyebb közzel a centrifugal erő a csésze felső szélén  $F$  csatornába hajtja, melyből azt időnként  $F_1$  nyíláson lebocsátani lehet.

Ha ily módon az ércz a meddőtől elkülönített  $E$  csészét megállítják s az érczet  $D$  üres tengelyen át  $H$  harangszelep megnyitása után  $b$  tartóba lebocsátják. (Dinglers Polytechn. Journal) *ifj. Veress József.*



## Az aczél aluminiumtartalmának meghatározása.\*)

Az eljárás a következő:

12 gm próbaanyagot kellő elővigyázat mellett 150 cm<sup>3</sup> 1,2 fajsúlyu  $\text{HNO}_3$ -ban oldjuk, az oldást melegítés esetleg forralással elősegítjük s egyúttal 12 gm borkősavat adunk hozzá. Ez a borkősav-mennyiség elégséges, hogy az összes vas az ammoniákos oldatban is oldva tartassék.

Ezután 200 cm<sup>3</sup>  $\text{NH}_3$  és 200 cm<sup>3</sup> víz keverékét öntünk az oldathoz, minek következtében jelentékeny csapadék képződik, de ez melegítve tökéletesen feloldódik, s az oldat sötét színt vesz fel. Ezt az oldatot 2 literes lombikba töltjük, forró vízzel erősen felhígítjuk s ammoniumkéneggel a *Fe* és *Mn*-t kiejtjük.

Az ammonium-kéneg feleslegének kikerülése végett czélszerűbb úgy eljárunk, hogy 50 cm<sup>3</sup>  $\text{NH}_3$  + + 50 cm<sup>3</sup> víz keverékét  $\text{H}_2\text{S}$ -al telítjük s ezt a még forró vasoldathoz töltjük.

A lombik tartalmát ezután összekeverjük, vízzel a jegyig feltöltjük, s a csapadék leülepedése végett az egészet magára hagyjuk.

A csapadéknak teljes leülepedése után a lombik tartalmát egy száraz szűrőn át megsűrjük. Ha egészen tiszta szűrő papirossal nem rendelkezünk, akkor — miután a papirosban előforduló *Ca* és *Mg* a szüredékbe kerülve könnyen tévedésbe ejthetne, hogy talán a próba alá vett aczélban foglaltatnak, ez okból czélszerű a szűréshez használandó szűrőt előbb forró sósavval s ezután forró ammoniával kimosni az előbb említett két elem eltávolítása végett. A szüredékből ezután 1,5 liter mennyiséget mely 9 gm aczélnek felel meg 300—400 cm<sup>3</sup> ürtartalmú platincsészében bepároljuk, a bepárlás végefelé a maradékhoz többször kevés conc.  $\text{HCl}$ -t adunk.

\*) Oesterr. Z. f. Berg- u. Hw. 1891. L. Schneidertől.

A conc.  $\text{HCl}$  a borkősavat szétbontja, s az anyag felduzzadását megakadályozza. Végül addig hevítjük, míg az esetleg még jelenlévő borkősav elszennittetik. A csekély kovásvav eltávolítása végett a maradékot néhány csepp kénsav és fluorsavval megnedvesítjük és felmelegítjük. Miután a titánsavat valamint a vanadsavat borkősav jelenlétében ammoniak oldva tartja, ez okból a maradékból ép úgy mint az ónsav, antimonossav, mész és magnezia az aluminium mellett meghatározhatók.

Az aluminium meghatározása végett a maradékot  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -al megömlesztjük, az olvadékot kénsavval főzzük, s a tiszta oldatból ammoniak segítségével az aluminiumot  $\text{Al}_2(\text{OH})_6$  alakjában leválasztjuk, kiizzítjuk és mint  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -at lemérjük. Az  $\text{Al}_2(\text{OH})_6$ -ról leszűrt kénsavas oldatban néhány csepp  $\text{H}_2\text{O}_2$ -al titán-savra kémlelünk.

A legcsekélyebb titánsav jelenlétében az oldat narancssárga színt vesz fel. Ez a színreakció oly érzékeny, hogy a titán meghatározása a színszerint való próba által igen czélszerűen vihető véghez. E czélból oly oldatot készítünk, melynek minden cm<sup>3</sup>-jében 1 mg titánsav foglaltatik. A színszerint való próba megejtése végett a fenti oldatból egy megmért mennyiséget kiemelünk, azt ugyanannyi  $\text{H}_2\text{O}_2$ -del kezeljük és ezt az oldatot, melynek tehát minden cm<sup>3</sup>-jében 0,5 mg titánsav foglaltatik, *normaloldat* gyanánt felhasználjuk.

Ha az aluminiumnak  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -al történt feltárása alkalmával az ömledék sárga színű, úgy a próba vanadiumra is keresztül viendő.

Az  $\text{Al}_2(\text{OH})_6$ -ról leszűrt oldatból a rendes eljárással a *Ca* és *Mg* meghatározható. Ha pedig ez utóbbi elemek az előleges próba alkalmával az aczélban nem találtattak, akkor a maradéknak fluorsavval való kezelése is felesleges.

*Gschwandtner Gusztáv.*

## Bányaiparunk fejlődését előmozdító intézkedéseknek a bányatörvénybe való felvételéről.

Közl: Márkus Károly bányafőnök.

(Vége.)

Ezek a kerületi bányahatósági felügyelők a bányakapitányságok ellenőrködő közegei volnának, a kik hivatva volnának úgy a kutató munkálatokat ellenőrizni, valamint a már művelésben lévő bányák bányarendőri felügyeletét végezni, valamint a társapénztárak működésére és a munkások érdekeit védő intézkedések megtartására felügyelni, és a helyszínen tett tapasztalatokról meghatározott időszakokban, vagy az ügy sürgőségét tekintve azonnal, a fölttes bányakapitányságnak jelentést tenni, hogy az a szükséges bányahatósági intézkedéseket megtehesse.

Ez állomások felállítása és működése bányaiparunk fejlődését nagyban előmozdítaná, mivel ezek feladatahoz tartozna, a kutatásoknál szerzett tapasztala-

tokat és adatokat hazánk bánya- és általános geológiai viszonyainak tudományos feldolgozásához megszerezni és a végelényezéstől megmenteni, ezek az adatok eddig e tekintetben rendesen egészen elvesztek, holott ismerettségük hazánk geológiai szerkezetének ismeretét nagyban előmozdította volna; már pedig hogy ez a bányászatra nézve mennyire fontos, fejtegetni felesleges; egyedül Böck Jánosnak a földtani intézet nagy tudományú igazgatójának 1883. évi jelentésében mondott szavait idézem, t. i. *hogy az okszerű bányászatnak az alapja egyedül csak a földtan lehet.*

A kerületi bányahatósági felügyelő hivatásából kifolyólag megismerkedvén kerületének geológiai viszonyaival, az esetleg parlagon heverő, de kibányászásra



érdemes ásványok lelőhelyeire fölöttes bányakapitánysága útján felhívhatná a magas kormány figyelmét, melynek erkölcsi vagy esetleg anyagi támogatása mellett a nagy tőkék bizalmát a bányaiparnak megnyerni nem lenne nehéz.

Úgy szintén a szomszédos kis bányabirtokosok közös érdekeit és a társuláshól kifolyó hasznokat kifejtve, a kormány nagyban hozzájárulhatna erkölcsi támogatásával az e sorok elején említett kíváncsi megvalósulásához, hogy a kis birtokosok nagyobb társulatokká egyesüljenek, a mi nemcsak a szénbányászatra, de az ércbányászatra is jótékony hatással bírna.

Ez állomások felállítása minden esetre költséggel jár, azonban e kiadás nem tekinthető meg nem térülő költségeknek, mert a bányaipar fellendülésével az államnak e költségek tényleg megtérülnek az adó szaporodásával, de másrészt nemzetgazdaságilag oly fontos vívmányokat érne el az állam, melyeknek megvalósulásáért köteleessége áldozatokat is hozni.

A második már sokszor hangoztatott kíváncsi, melynek az új bányatörvényben szintén kifejezést kell adni. annak kimondása, *hogy a bányaipar üzése mint minden iparág szakképzettség kimutatásához van kötve*, t. i. hogy a bányaipart űző társulatok és vállalkozók szakképzett művezetőt alkalmazni, és a bányahatóságnak bejelenteni tartoznak, ilyen művezető hiányában pedig részükre bányajogositvány nem adható.

Hogy ez a gyakorlati életben könnyen kivihető legyen, és különösen a fémbányászatot űző számos kis bányabirtokosnak lehetővé tétessék szakképzett művezetőt alkalmazni, a hites bányamérnöki intézménynek törvény által rendszeresítése válik szükségessé oly módon, hogy a hites bányamérnök a művezetést közös megegyezéssel megállapított díjazás mellett elfogadhassa, vagy ha ilyen létre nem jött, a művezetésért járó díjazást a bányakapitányság hivatalból állapítsa meg.

A hites bányamérnök hatásköre az 1884. évi bányatörvény-javaslat 226. §-ában a következőleg van felvéve.

1. bányák felmérése és térképezése,
2. bányatérképek megvizsgálása,
3. bányatelkek határjelzése, a határjelek megújítása, és a határoknak a bányákban való megállapítása,
4. bányamiveléstervek és térképek valamint más szakműveletekről szóló okmányok hitelesítése,
5. a bányahatóság számára szükséges műszaki munkálatok elkészítése.

Mindezek oly teendők, melyek teljesítése folytán a hites bányamérnök a kerületében lévő bányák fekvésével és település-viszonyaival tökéletesen megismerkednék s így a művezetéssel összekötött teendőket hivatalos működése közben eszközölhetné; ellenben a kis bányabirtokos a bánya művelésének folytatására néha igen fontos ismeretek birtokához jutna, és bányáit nemcsak saját, igen korlátott bányatelkén tett tapasztalatok szerint művelhetné, hanem fölhasználhatja e célra az egész bányavidék település-viszonyainak ismeretét; ezt pedig a tulajdonos maga soha sem volna képes megszerezni, ellenben a hites bányamérnök hivatásából ki-

folyólag ezeket az ismereteket rövid idő alatt elsajátíthatja.

A kisebb bányák ily módon szakszerű vezetése nemcsak az illető tulajdonosra nézve volna áldásos, hanem közgazdaságilag is igen fontos, mivel a bányák nagyobb jövedelme biztosítván, a vidék adózó képességét emeli, másrészt pedig a már rég felhagyott bányák, melyek nagyobb része szakismeret hiánya miatt szünetel, ismét megnyitván, ez által több munkás keresethez jutna, s az egész vidék jóléte emelkednék.

A szakértő művezetőnek alkalmazása már a kutatás jogosultságával bíró vállalkozóktól is megkövetelendő, miután a kutatás szakszerű fogantatása a bányavállalat létesülésére a legfontosabb. Egy elhibázott kutatás, semmi eredményt nem lévén képes felmutatni, a tőkét a bányaipar iránt bizalmatlanná teszi.

Legyen szabad ezt az állítást is a gyakorlatban tapasztalt példa ismertetésével bizonyítani.

Két évvel ezelőtt Borsod megyében egy tekintélyes bécsi pénzintézet vásárolt nagy szénterületeket, célja lévén e vidéken egy nagyobb szénbányát alapítani. A kutatások kellő tőkével meg is kezdettek, s mint vezető szakértő egy korábbi éveiben csizmadia mesterséget folytatott, de utóbb bányásznak felcsapott egyéniség szerepelt, a ki a majdnem két évig tartó kutató munkálatokat oly szerencsétlenül illetőleg szakértelem nélkül végezte, hogy közel 100 000 forint elfecsérlése után abszolút semmi eredményre sem jutottak, s a pénzintézet a munkálatokat egészen megszüntette, alólirott ösmervén a vidék szénelőjövételét, határozottan állíthatom, hogy azon a vidéken bányászásra érdemes telep sokkal kisebb költséggel constatálható, sőt oly tekintélyes összeggel fel is tárható.

E fiasco után azonban több évre, sőt lehetséges, hogy évtizedekre is el lett rettentve e vidéktől a vállalkozó tőke egyedül nem szakszerűleg vezetett kutatás miatt. A mi azonban a dologban legsudálatosabb az, hogy ugyanaz a pénzintézet előbbi kontár szakértőjével hallomás szerint Bihar megyében folytat kutatásokat, előre láthatólag hasonló fényes eredménnyel.

Hogy milyen káros befolyással vannak a bányaipar fejlődésére a bányászattal foglalkozó s magukat szakembereknek nevező kontárok, arról minden gyakorlati bányamérnök meggyőződött. Majdnem minden szénbányászatnál van egy bizonyos teleprész, a mely még ugyan sok szenet tartalmaz, de kibányászásával fel kellett hagyni, mivel ott a bányászt ily kontárok vezették, s minden rendszer nélkül keresztül-kasul turkálták a telepeket, természetesen feljegyzések vagy térképek nélkül, s így az egész teleprészt mint lefejtett kell tekinteni, mivel váratlanul, lépten nyomon régi műveletekre bukkanván úgy a munkások biztonsága valamint az egész berendezés igen veszélyeztetve volna.

A hites bányamérnöki intézmény e téren is hűzapot pótolna, mert az illető vállalkozó könnyen juthatna kutatásának szakszerű vezetéséhez.

Ez intézmény életbe léptetése az államnak tulajdonképpen semmi költségbe nem kerül, mert a hites



bányamérnök minden munkája a törvényben vagy rendeletileg szabályozott díjszabás szerint a felektől lévén díjazandó, oly jövedelemhez jut, melyből szorgalma után tisztességesen megélhet. Mindenesetre kötelezőleg kell kimondani, hogy a bányahatósági beadványokhoz csatolt műszaki okmányok csak akkor fogadtnak el, ha vagy a hites bányamérnök készítette, vagy pedig hitelesítette. Továbbá meg legyen engedve, hogy a bányamérnök úgy a kutatásoknál mint kisebb bányavállalatoknál kizárólag mint műszaki vezető részt vehessen.

Az átmeneti időszak alatt, míg az új törvény intézkedései a gyakorlatban tökéletesen meghonosodnak, mindenesetre kellene hites bányamérnököket némi állami segítségben részesíteni, a mi abból állana, hogy az állam mindjárt kezdetben munkát adna nekik, és pedig a kerületi bányatérképek elkészítését, és egyes fontos bányavidékek bánya-geológiai térképének elkészítését, rendeletileg meghatározandó díjszabás szerint, reájok bízna.

A munka átvételével és felülvizsgálatával pedig a kerületi bányahatósági felügyelők volnának megbízva, mint a kik hivatva lesznek a fentebbi munkák elkészítésével, azok időszaki kiegészítését és nyilvántartását eszközölni.

Azt hiszem felesleges volna annak további fejtegetésébe bocsátkozni, mily üdvös hatással volna bányáiparunk fejlődésére a fentebb kifejtett intézmények életbe léptetése, kimutatták ezt nagy tudományú és arra hivatottabb egyének; még csak azt vagyok bátor megjegyezni, hogy ezek az intézkedések a bányáipar fejlesztésén kívül a bányászati szakot élethivatásuknak választott egyének társadalmi állását és anyagi állapotát szintén nagyban emelnék, módot nyújtva a szakképzett embereknek a tanintézetben szerzett ismeretüket a gyakorlatban tágabb körben érvényesíteni, a mi nemcsak tisztességes megélhetést biztosítana részükre, de lehetővé tenné, hogy tehetségüket a hazai bányáipar felvirágzására szentelve, szakmájuknak tudományos fejlesztéséhez is járuljanak.

A miniszterelnök úr ő nagyméltóságának az országgyűlés előtt tett legutóbbi nyilatkozata, t. i. hogy az új bányatörvény-javaslat legközelebb a ház elé terjesztetik, alapos reménynyel tölt el mindnyájunkat, hogy az mielőbb törvény-erőre emelkedik.

A képviselőház elé terjesztendő javaslatban foglalt intézkedések azonban még a nyilvánosság elé nem kerültek, nem tudható tehát felvannak-e véve benne mindazok az intézkedések, melyek a bányáipar fejlesztése mellett a bányászat és kohászattal foglalkozó szakemberek társadalmi állását hathatósan előmozdítanák.

Ha igen, úgy megnyugvással nézhetünk a jövő elé, ha azonban mindezek a tekintetek már a törvény megalkotása alkalmával mellőztetnek, úgy azoknak valószínűsége ismét lehet, hogy évtizedekkel elodáztatik.

Mindezekből a tekintetekből, miután bányászatunk fejlesztése iránt oly üdvös mozgalom indult meg, és különféle testületek felterjesztéseikben az őket érdeklő intézkedések meghozatalát a kormánytól kérelmezték, a magas kormány részéről pedig ígéret tétetett, hogy e kívánalmak tekintetbe vétetnek tehát joggal remélhetjük, hogy bányászatunk legközelebb kedvező újjáalakuláson megy át.

Itt az idő tehát, hogy a szakemberek szintén mozgalmat indítsanak az iránt, hogy a törvény megalkotása alkalmával, saját társadalmi és anyagi állapotuk előbbre vitelét célzó intézkedések tekintetbe véteessenek.

A mozgalom pedig abból állana, hogy a szakemberek összegezve mindazon kívánalmakat, melyek létesítésétől a magyar bányászat felvirágzását és ezzel összekötve saját jelen sanyarú állapotuk megváltoztatását remélik, felterjesztést intéznek a magas kormány és a képviselő házhoz, kérve kívánságaik tekintetbe vételét.

E felterjesztéstől azonban csak is akkor várhatunk eredményt, ha kiváló és befolyásos szakfőriak támogatásában részesülünk, t. i. ha az ügyet az „Országos magyar bányászati és kohászati egyesület”, indítja meg és programjába felveszi.

Azért tehát bátorkodom az „Országos magyar bányászati és kohászati egyesület” igen tisztelt választmánya elé a következő indítvánnyal járulni.

1. Küldessék ki egy szűkebb bizottság a magas kormány elé terjesztendő Memorandum szerkesztésére, melybe mindazok a kívánalmak felvételének, melyek megvalósulásától a magyar bányászat fellendülése mellett a szakemberek társadalmi és anyagi állapotának javulását várják.

2. A választmány által elfogadott Memorandum tárgyalása az őszi közgyűlés tárgysorozatai közé vétessék fel, s ott tárgyalatván, annak szövegezése végleg megállapíttassék.

3. A közgyűlés válasszon egy küldöttséget, mely az elfogadott memorandumot átnyújtáná úgy a kormány tagjainak, valamint egyes kiválóbb és különösen bányavidékeken választott országgyűlési képviselőknek, hogy az új bányatörvény megalkotásakor az ott kifejtett elvek tekintetbe vétessenek.

## A rómaiak katonai intézkedései a daciai aranyhegyek biztonsága érdekében.

A rómaiak tudvalevőleg rendkívül féltékeny gond-  
dal igyekeztek Dacia meghódítása után biztosítani a  
tartomány nyugati felében a Marostól jobbra a Fehér-  
Kőrös Ompoly és Aranyos közt elterülő aranyvidéket.  
Az érczhegység egész vonalán kimutatható aranybá-  
nyászat; az onnan kifutó vizerek aranymosása már a

dákok előtt sem vala ismeretlen, s köztudomás szerint  
Herodotos agathyrsei a Maros mentén épen fényüzé-  
sükkel és aranyban bővelkedő gazdagságukkal keltették  
fel szomszédaik irigységét. Annyira belejátszott az arany  
Dácia egész történetébe, hogy tulajdonképen a tarto-  
mány meghódításának rugóját is inkább az képezi,



mint az aldunai tartományok nyugtalanításánál oly veszélyes szomszédá alakult Decebal megalázása. Mert Dácia földrajzilag annyira kiválik az akkori birodalom törzséből, s helyzeténél fogva úgy beékelődött a barbárság ellenséges elemei közé, hogy tartós birtoklása előre láthatólag sokkal több vér- és pénzáldozatot kívánt, mint a mennyit ez aránylag parányi földterület bekebelezése pusztán hatalmi vágyból, vagy politikai tekinteteből megérdemelhetett.

A ki u. i. a Traján által meghódított dáciai területet kissé behatóbban szemügyre veszi, még egy jó térkép segítségével is könnyen arra az észleletre juthat, hogy a római foglalás súlypontja a Maros közep-völgyére nehezedett, s a települések hálózatával az Érczhegység zömét szándékoztak főleg kelet és észak felől körülfogni. A mai értelemben vett erdélyi felföldet ugyanott a Maros völgye majdnem a közepén határolja végig, következésképpen a geográfiai központ mai napig katonailag Maros-Vásárhelyhez s nem Gyulafehérvárhoz esik, a hova pedig a római hadvezérlet az új provincia főparancsnokságát helyezte. De Maros-Vásárhely környékével akkortájt annyira a végekhez számított, hogy azontúl Vécsnél a rendszeres katonai állomások sora véget is ért, s valamivel fennebb Dédánál a római uralom északkeletnek teljesen bezárult. Ezt a területet az ehhez tartozó Nyárad, két Küküllő mellékét, valamint a vöröstoronyi szoroshoz szolgáló Ölt völgyet tekintve, Dacia hadi központja a mai Gyulafehérvárnál és akkori Apulumnál geografiailag is a lehető legjobban vala kiválasztva. De Apulum helyének kiválasztására az Érczhegység és annak aranybányászata is befolyással bírt, sőt a katonai állomások legsűrűbb láncolata is Apulumhoz közelítő és távolodó irányban egyúttal az Érczhegységet vala hivatva fedezni s megoltalmazni azon veszélyek ellenében, melyek keletről, de legkivált északról a becses szerzemény biztonságát fenyegették. Ily módon a legelső hadmérnöki alkotások alapvonalát a Déva, Gyulafehérvár, Székelyföldvár, Torda, Cucsá közé eső ívben jelölhetjük meg, mint a mely ív az aranytermő hegységet dél, kelet és észak felé valóban körül is fogja. S hogy ezt mikép hajtották végre, arra nézve a hadállások rövid vázlatából is kellő tájékozást nyerhetünk.

Déván alól Maros-Németi és Veczel közt Micia\*) nevű s a Strigyvölgyből a Maros mellé hajló főhadi úttól 25 kilométerrel nyugatra a Marosnak az Alföld felé kivezető szorosába helyezett castrum vala hivatva az Érczhegység nyugati szárnyát és a Fehér-Kőrös mellékét megvédelmezni, miután Kis-Bánya Boicza felől épen oda nyílik Kajánvölgy, s már a castrum elhelyezése nyilván e völgynyílás fedezésére volt számítva.

A Dévától Dobrára szolgáló országúton Déván alul 8 kilométerre eső castrumot a vasút épen derékban metszi, s 1868—69-ben az első erdélyi vasút építői sok becses régészeti emléket ástak itt ki, melyek-

\*) Torma Károly alapította meg először e castrum nevét *Micum*, *Archeol. Értesítő* 1880. év f. 109. lapján és *Archeologische Mittheilungen* VI. 314. lap. Micia nevet Studnitzka találta meg a maros-németi ref. templomban *Archeol. epig. Mitth.* VIII. 47.

nek egy része, fájdalom, a töltések s a hidak falazatába jutott. Annál örövendesebb, hogy a gróf Gyulai család tagjai maros-németi kastélyuk mellett százados gyűjtésükkel egész felirattárt (*lapidarium*) tudtak innen összehordani, melyről Fodor András néhai főorvos és régiségkedvelő 1844-ben egy kis munkát írt.\*). E feliratos gyűjteményt gr. Kuun Géza, a kastély jelenlegi ura, s a hunyadmegyei történelmi és régészeti társulat elnöke szintén sok becses faragvánnyal és feliratos kövel gazdagította. Így a megelőző 1892. nyarán kiásott újabb feliratokat is gróf Kuun Géza menté meg az enyészettől, úgy, hogy Micia történetét parkjában egyesíti. A veczeli castrum négyszögű töltésvonala a külső sánczárokkal együtt a folytonos szántás dacára világosan kivehető, s a váron kívül letelepedett lakosság házai, keletnek és délre az országúton túl, a szántóföldek közepette messzire feltűnő bozótos halmok alakjában jutottak át korunkra. A Maros felé eső lejtős terrasse szélén sikerült azt a fürdőt is megtalálnunk, melynek Kr. u. 193-beli kijavítása feliratilag ismertessé vált. Micia temetője a vasúti töltésnek Déva felé eső vonalán feküdt, hol 1880. nyarán a hunyadmegyei történelmi és régészeti társulat kütdötsége egy sarco-phagot ásott ki, s hol 1892. nyarán is több sírfelirat került napfényre.

A tábor egy térső öblözet közepére helyezkedett, melyen alól alig 5 kilométernyire a branyicskai szorossal a Marosnak Lippáig tartó kimosásvölgye veszi kezdetét. Innen 25 kilométernyire Dobránál e völgyből délnyugatra a Bégához, s azon át a Lugoshoz a kossovai horpadáson át egy sztrategiailag igen fontos s a rómaiak által is használt mellékút ágazik ki. Minthogy épen Lugostól délre esik *Berzavia* (ma Zsidovin), s minthogy a Maros mentén a Gyoroknál északra vonuló határtöltésen kívül le Német-Csanádig\*\*) követhetjük a XIII. legió nyomait: mindez Micia örvonalába eshetett, s az említett kossovai hágón *Berzavia* felé is őrszolgálatot kelle az idevaló őrségnek teljesítenie. És a Fehér-Kőrös vidék biztonsági szolgálatát is ez a tábor teljesítette a Kisbányánál (Boicza), Rudánál, Kőrösbánya, illetőleg Karácsnál mutatkozó római aranybányászat és Kisbánya bányatelepe\*\*\*) az oda szolgáló völgynyílással együtt Micia helyőrségből nyeré a szükséges katonai őrszemeket.

Micia védelmi köre tehát nyugatra az Érczhegység egész nyugati irányában szétterjed. E sokágú feladathoz megfelelő helyőrséget is nyert. Így az ala I. *Bosporanorum*,†) ala *Hispanorum* *Campagorum*††) hosszabb vagy rövidebb ideig megfordultak Miciában s legalább egy ideig a legio IV. *Flavia Felix*†††) is volt ide beosztva. Állandó helyőrségét azonban a legio XIII.

\*) Gyűjteménye némely marmaros-németi és veczeli határon kiásott római sír- és emlék köveknél.

\*\*) Német-Csanádról LE XIII. G bélyeges téglánál is van.

\*\*\*) A rómaiak bányászata Boiczán (Kisbánya) és Rudán. *Archaeologiai Értesítő* 1885. év Téglás G.

†) *Corpus Inscriptionum latinarum* III. köt. 1344. sz. feleirata.

††) *Corpus Inscriptionum latin.* III. köt. 1342., 1377., 1378., 1380. sz. feliratai.

†††) C. I. I. III. 1353. sz. felirata.



gemina szolgáltatá. Hadrian császártól kezdve a Cohors II. Fl. Comagenorum\*) is itt szerepel. Ennek régiségtől romladozó fürdőjét (balneas Coh. II. Fl. Comag. vetustate dilapsas\*\*) javíttatja ki Septimius Severus idejében K. u. 193-ban Pertinax Aug(usti) co(n)s(ul), sőt Philippus Arabsnak is már-már a római uralom vonaglása idejében innen hódol 245-ben ugyanezen Cohors. De a markomann háborúkkal beállott örökös forrongás úgy látszik ez aránylag védett position is a helyőrség további szaporítását kíváná, s ennek következtében Septimius Severus alatt a Cohors I. Vindellicorum és Cohors I. Alpinarium is oda vezéreltetnek. A megnevezettek mellett Torma Károly az Alae Cim. és (miles) n(umeri) M(au)r(or)u(m) létezését is felíratilag bebizonyítja\*\*\*) Dácia egyik utolsó felíratos emlékét is Micianak köszönhetjük abban a mér föld-mutatóban, mely 251—53. közt Gallus császár korából XLV. milliáreval jelzi az Apulumtól Miciaig számított távolságot, s mely mér föld-mutató 1873-ban Déváról a kolozsvári muzeumba jutott. Az említett katonai őrség szárnyai alatt Micia úgy az Érzhegységgel, mint a Marosvölgyén le a Tiszáig kiterjedőleg élénk kereskedelmi forgalommal bírt, s a felíratok szerint a Maros hajó-kereskedelmének vámállomása vala. Miciából Déva mellett keletnek irányulól vezetett Dédácsig a római út, s ott az Aldunától a Strigy mentén behatoló főhadi úttal egyesülve a Marost Aranyhoz a rómaink Petriséhez áthidalá, hogy onnan a Maros jobb partján és közvetlenül az Érzhegység rayonjában haladt a főút Apulumig, mellőzve ily módon épen az Érzhegység szorosabb körülzárólása kedvéért a sokkal téresebb, s a vasút által is követett balpartot.

Első katonai állomása Germizara†) Algyógynál, illetőleg Csigmónál még világosabban illusztrálja az aranybányászat szoros viszonyát Dácia védőrendszeréhez. Az Érzhegység főgerinczéből délre kialakult hármas völgyrendszer épen Algyógy mögött alig 4 kilométernyire Bozesnél egyesül.††) Ezen egymással egyközűen éjszokról délre futó völgyeken egyfelől az Ompoly mellé Ampelumhoz, vagyis a mai Zalatnához, más felől a Pojana-Tekerő Nagy-Almás mögött emelkedő Fericsel és Magyarokhegye kiterjedt bányamezőin át a Fehér-Köröshöz, s az ott fekvő Ruda és Kis-Bánya (oláhosan Boicza) bányászatához, mint könnyű és gyors közlekedés kínálkozott. A gazdag bányapolgárság kiváló előszeretettel tartózkodott az enyhe égalju és kies fekvésű Germizarában, melynek vonzóerejét nagyban növelték a közelben felbuzgó és gyógyítóhatásuk miatt felíratilag magasztalt thermák is.†††) Az itt szervezke-

dett ipartestületek közül a collegium galatarum névleg ismeretes, s tán nem csalódunk, ha ezek itt szereplését a Bósporus vidékén mindig virágzott, s onnan a galatok által könnyen átplántálhatott arany mivességgel hozzuk kapcsolatba. A castrum a Maros felé tekintő terrasse szélén feküdt, míg a polgári épületek, fürdő az Algyógy nyugati szélén elterülő mezőre terjeszkedtek. A hévforrások ide még 4 kilométernyi távolban északra buzognak fel. A XIII. legio mellett\*) a pedites singulares Britannici\*\*) állomásoztak itt, kikről Traján és Antonius Pius elbocsátó diplomái is (Corpus Inscr. Latin. III. köt. XXV. sz. diploma a budapesti muzeumban) megemlékeznek, s kik a kiterjedt hegyvidéken bizonyára lovas-örjáratokat valának hivatva teljesíteni.

Germizaratól, vagyis Algyógtól Apulumig, következőleg a mai Portus-Gyulafehérvárig ismét olyan ponton sikerült a római örállomást kinyomoznom, honnan Zalatna, vagyis az aranyvidék felé a közlekedés legkönnyebb vala. Ez az útszakasznak majdnem közepén fekvő Karna helyén állott, s nem egyéb, mint a Peutinger-tábla Blandianája. A ki még kételkedni tudna a felett: hogy a dáciai colonisatio vezéreszméjét valóban az aranyvidék katonai körül zárólása képezé: az Blandiana elhelyezéséből s a katonai út itt elhaladó részleteiből teljes meggyőződést szerezhet. Mert mi egyéb irányítá a római hadmérnökök tervezését akkor, midőn a téresebb, a vasúti és koci közlekedés által ma használt balpart helyett ide, a sokkal szűkebb, tér és talajviszonyainál fogva útépitésre és fentartásra alkalmatlanabb balpatra helyezék a közlekedést? ha nem az a tekintet: hogy a Marostól átlag 30—35 kilométerre kifejlődött Érzhegységtől kiszolgáló völgyek mindenikét katonailag és kereskedelmileg teljesen biztosítsák, s a bányászat legbecsesebb területeit a tartományi székhelylyel, Sarmisegetusával és a főhadparancsnoksággal: Apulummal a lehető legközvetlenebb és leggyorsabb kapcsolatba hozhassák? Ennek az elvnek hódolva helyezhették a ravennai névtelen Burtikumját is e szakaszra. Goos Károly Alvinczczel szemben Borebereknl keresi, hol ugyan semmi biztosabb maradvány nincs; de a hol a karnaival egyenlő természetű s azzal egy közös pontba futó völgy végződik, úgy hogy onnan Zalatnára a mai Rakatónál szintén könnyű átjáróval rendelkeztek a lovas vagy gyalogörjáratok.

Tisztán és kizárólag az említett szempont érvényesül Dácia katonai székhelyének Apulumnak az Érzhegységből eredő Ompoly torkolatához helyezésében is. Ez a völgy épen az Érzhegység szívébe nyílik s az ezen át Ampelum (Zalatna) és Alburnus-maior (Verespatak) biztonsága felett a legkönnyebben örködhettek. A kevéssel odább Tövis átellenében beszakadó egyesült Küküllő völgyein a provincia keleti határául szolgált Hargitáig, majd délre a vöröstoronyi

\*) C. I. I. 1343., 1347., 1355., 1371—74.

\*\*) C. I. I. III. köt. 1374. sz. felírat.

\*\*\*) Archaeologisch-epigraphische Mittheilungen Band VI., Heft II. 1162. 60. és 61. sz. felíratok.

†) C. I. Latinorum III. 225. lap XXIII. Germizara a Penfinger táblán; Gernigera; a ravennai névtelenél.

††) A gyógyvölgy és annak sziklaszorosai, Földrajzi Közlm. 1887. Téglás G.

†††) Corpus inscriptionum Latin III. 139. egy metricus vers magasztalja Gyógy hévzeit. E felírat a leydeni Akademia kézirat-tárában találtatott thermis Dioneis cím alatt.

\*) Téglás: »Neue Inschriften aus Dacien Archaeologisch-epigr. Mittheilungen« 1885. évf. I. füz. 245. lap 3. sz.

\*\*) Ackner Müller: »Die römischen Inschriften in Dacien« 1873. C. I. L. III. köt. 1633. sz. 14. Torma Károly: »Archaeol.-epigr. Mittheilungen« III. köt. 2. füz. 116. lap 24. Én is gyűjtöttem a hunyadmegyei muzeum részére.



szorosba és az Oltnak fogaraszöldi szakaszára Apulumból, vagyis Gyulafehérvárról a legrövidebb és a legtermészetesebb összeköttetést tarthatta fenn a római hadvezérség. Sőt később, midőn Hadrian alatt a XIII. legio az Oltnak fogaraszöldi hajlásában Hévíznél\*) is megveti a lábát s Háromszéken át az ojtózi szorosig tolják hadállásaikat; Apulum fontossága még nagyobb lesz és a XIII. legionak ide telepített Canabeja érzépaizsként övezi az aranyhegyeket a keleti barbárság ellenében. És midőn a III. századra átmenőleg a markomann háborúk véres jelenetei után az észak felől mind fenyegetőbb alakban jelentkező támadások a dáciai helyőrség szaporítását szükségessé teszik, s a legió V. Mac. P. A. Septimus Severus Moesiából felvezérli, azzal is az Érzhegység fedezését célozzák első sorban, s éppen azért jut a legio főhadiszállása az Érzhegység második kapujához, az Aranyos völgyet északról domináló Potaissába (mai Torda). hogy az Apulumban összepontosított XIII legio kizárólag a keleti határok felől várható támadásoknak szegyezhesse mellét. Ez az intézkedés egymagában fényes bizonyítékát képezi annak a féltékeny gondosságnak, melylyel a császári kormány kezdettől fogva az aranyvidék iránt viseltetett. Figyelmük a térségi völgyalapról a nyugati mészszirtek szakadékaiba, nehezen megközelíthető hasadékaiba is kiterjedt, s Ompolyicza, Csákllyakő, Gáld, Tővis, valamint Nagy-Enyed felől Remetén, Mogoson, úgyszintén Toroczkón át az akkoriban már használt és katonailag megszállott hegyi ösvények egész hálózatát sikerült megállapítanom.

A castrum helyét Gyulafehérváron egész biztos-sággal nem állapíthatjuk meg. Valószínűleg azon a magaslaton feküdt, melyen a középkori és fejedelmi magyar vár is helyet foglalt, s hová gróf Steinville 1715-ben a mai erősséget építteté.

Az idevaló castrum alapját Kr. u. 107—117 közt a legio I. adiutrix vetette meg. E legiót azonban a tartomány leigázása után Felső-Pannoniába Brigetio (Ó-Szőny) vezérelték, s helyőrségen csupán a XIII legio maradt, mely az előbbivel együtt vett részt a telepítésben.

A tábor körül alakult üzleti helyiségek, mondhatnók kantinszerű építmények után egyszerűen a XIII legio Kanabejaként emlegették eleinte e helyet. A Kanabe polgárságának főjövendelmét a bányavidék szolgáltatta, s felirataink tanúsága szerint a lehető legsűrűbb üzleti összeköttetésben állott úgy az ide 35 kilométerre eső Ampelummal (Zalatna), mint a 70 km-re nyugatnak fekvő Verespatak vidéki bányászattal. A verespataki viaszta-blák közül kettő itt a Kanabéból kelt. A VII. számú Kr. u. 142. május 16-án Dasius Breueus Bellicus Alexandertől egy rabszolgát vásárol. A XXV. katona (Claudius Julianus miles legionis XIII geminae)

\*) Corpus Inscr. Latin. III. köt. 944. Impera(tori) Caes(ari) divi Traiani Parthici(i) fil(io) divi (Nervae nepoti Traiano Hadrian) o Aug(usto) pontif(ici) m(aximo) . . . leg(io) XIII g(emina) sub Tib(erio) Cl(audio) . . . g Antonin(ia)n(o?)

160. október 4-én egy Theodota nevű cretai rabszolgánót vásárol Claudius Philetastól.)\*

A legelső települők is túlnyomólag katonák, és pedig a XIII, majd a legio I. adiutrix, az ala II. Pannoniorum veteránjai.\*\*) Marcus Aurelius létesíté itt az időközben felszaporodott polgári elem megerősítése kedvéért a municipiumot,\*\*\*) szintűgy mint Traján tette Xantennel (Vetera) a Rajna mellett, Hadrian Carnuntumban, Aquincumban és Viminaciumban (Costolácz), hogy t. i. a legiót is érintetlenül ott hagyá. Az új municipium alapítójáról vette fel az Aurelianum Apulum nevet, mely 180-ból tűnik fel először feliratilag.†) De ugyancsak Marcus Aurelius egy katonai colonia iuris italicit is szervez, mely hálából colonia Aurelia Apulum nevet vesz fel.††) A kettő egyaránt virágzik s P. Aelius Ruffinus míg egyfelől patronus collegii fabrum colonia Apuli, másfelől decurio municipii minőségben hoz áldozatot Aesculap és Hygeiának. (Corpus Inscript. Latin. III. 1076. sz.) Dáciát három kerületre, t. i. Dacia malvensis (az Olt alvidéke Romániában, vagyis Kis-Olahország), D. apulensis, D. porolissensis (északi kerület a Szamos vidékével) osztván, a középső kerület kormányzati székhelye is Apulum lett.

Commodus császár idejétől gyors fejlődésnek indul az egykori Kanaba. Antonius Pius alatt 158-ban nagy-szerű vízvezetékét kap, s fényben, jólétben a tartomány metropolisával, Sarmisegetusával versenyez. Ez a virágzás a markomann háborúkig tart, úgy hogy a tartomány pénzügyi igazgatósága is itt szervezkedik, sőt a helytartók is gyakran áttelepednek a kissé zord s tulajdonképi Dácián majdnem kívül fekvő fővárosból. Utolsó szereplése 250-ben Colonia nova apulensis cím alatt egy hálálkodó felirat Decius császárnak „restitutori Daciorum“, ki úgy látszik a 245-ben betört carpok pusztítása után újra építteté Apulumot. Ezután nem-sokára Dáciával együtt a város is elpusztul. Apulum polgári társadalmát, szervezetét, igazgatását, vallás-gyakorlatait Király Pál†††) collegám csak imént terjedelmes monographiába foglalá.

A főhadi út tovább kísérte a Maros mentét s legközelebbi állomása Brucla (Corpus inscriptionum latinarum III. köt. 178. l.) a ravennai névtelen Brutiája. Brucla helyi fekvése nincs véglegesen eldöntve, s részem-ről azon tapasztalatomból kiindulva: hogy az Érzhegység közlekedési vonalát igyekeztek mindenütt megszállani, s az összes Tővisig eső ilyenmő természetes út-járól Apulum vonzókörébe estek: N.-Enyedre helyezem

\*) Corp. I. L. III. b. XXV. szintén a balázsfalvi gör. kath. főgymnasiumnál levő viaszta-blá.

\*\*) Corp. I. Latin. III. 1004 és 100 sz. feliratai.

\*\*\*) Corp. I. Latin. III. köt. XIX. valamint az előbeszéd Mommsentől.

†) Corp. I. Latin. III. 906 sz. felirat . . . augustales municipii Aurelii Apli.

††) Ephemeris epigraphica volumen II. 405.

†††) Apulum, írta Király Pál, Athenaeum 1889. és Gyulafehérvár monographiája. Ugyancsak tőle I. kötet. A város leg-régibb története, Kolozsvár 1892, kiadja Gyulafehérvár szab. kir. város.



Brucla fekvését, mert innen Toroczkó felé egész az Aranyosig könnyen járható völgyi út szolgál, s e természetes út kiindulását katonai fedezet nélkül nem képzelhetjük. Nagy-Enyeden tényleg nem is nélkülözzük a rómaiság emlékeit, csak hogy a későbbi építkezések miatt a castrum helyi fekvését egész határozottsággal megállapítani nem sikerült. A Peutinger-tábla távolsági mérete XII. m. p. ugyan nem adja Enyed távolságát; mindazonáltal a stratégiai tekintetek Enyed mellett döntenek s a közbeeső, de Apulumhoz egészen közel fekvő pontok, például Vajasd, valamint Tövis-Diód az általuk dominált völgyek őrhelyeinek teljesen beillenek; de Brucla a jelzett stratégiai okból azért inkább Nagy-Enyedhez talál.

Bruclától lefelé, valamint a Maros balpartján több katonai őrhely, mezei jöszág nyomaival találkozunk. Így Décsénél, Nagy-Enyedtől felfelé 10 kilométerre, Herepey Károly nagy-enyedi tanár s e vidék szorgalmas buvára 1889. nyarán Mithra szentélyre akadt. A Peutinger-tábla első katonai állomása, Salinae azonban Maros-Ujvár ellenében, Székely-Földvárnál feküdt. Itt a legio XIII. gemina és Ala Batavorum miliária egyik szakasza teljesíté a helyőrséget, s utóbb, midőn a legio V. Mac. is részt vesz állandóan Dácia védelmében: a két legio határai is itt érintkeznek. Székely-Földvár, vagyis Salinae egyúttal a hadi út elágazásának csomó-

pontja. A katonai telep helyét gróf Zichy István káptélya mögött a Kapotna nevű hegylépcsőn találtam meg. Ettől nyugatra nagyterjedelmű építkezések alapfalait látjuk Székely-Földváron. A főút áthajlott az Aranyos-felé, a Kapotnatetőre, onnan a Szalk-völgyre, majd a Köves tetőre s a Sárapatakán Harasztos község felső végéhez került. A Bogát-bérczen át a bogáti fennsíkra érkezve, szállt a Keresztes mezőn át az Aranyoshoz, hogy a ma Leányvárnak nevezett Potaissába hatoljon. A másik ág a Marost követi fel a vécsi castrumig, miközben a Nyárad terét Maros-Szentkirálytól (Maros-Vásárhely) fel Mikházaig bevonta egy oldalág a közlekedés kapcsolatába. Utóbbiak a határvédelemre rendelt végvárok circulatióját közvetíték, s többszörösen kapcsolatban állottak a főúthálózattal, valamint keletnek a Kis- és Nagy-Küküllő, sőt az Olt mellékével is.

A Salinaeból Potaissára vezetett útvonal az Ércz-hegység északkeleti régióját övedzi körül; míg a marosmenti útszakasz előretolt őrhelyeivel és mellékútjaival a keleti védelem szolgálatára vala berendezve. Traján katonai rendkívüli erőmegfeszítéssel járhattak el feladatukban, mert Ajtonnál (Kolozsvár közelében) napfényre került mérföld mutató szerint az occupatio után alig 3 év múlva Kr. u. 109—110-ben ez a ropant műút egész Kolozsvárig (Napocáig) készen állott.

*Téglás Gábor.*

## A chicagói kiállítás.

A chicagói kiállítás alkalmából nem lesz érdekelten, ha az amerikai nép szokásait, életmódját, gondolkodásuk sajátosságait, és főleg azokat a nagyszerű és czélszerű berendezéseket, melyekkel ők időben takarékoskodnak, röviden olvasóinkkal megismertetjük.

Az amerikai az önállóság után törekszik első sorban. Alárendeltséget csak addig tűr, a míg jól fizetik, de ezalatt is ügyel s várja a pillanatot, midőn során segíthet, s ha érdeke úgy kívánja, munkaadóját rögtön elhagyja, mitsem törődve annak esetleges kárával. E tekintetben elősegíti őket törvényük is, mert ott a szabadakaratot egyáltalában nem korlátozzák, kényszerrel nem alkalmazzák s nem tűrnek, sőt a munkás bármikor elhagyhatja gazdáját a nélkül, hogy kártérítésre volna kötelezve.

Szivességet, előzékenységet csak hírből ismer, kerül minden útbaigazítást, s minden legcsekélyebb szolgálatot, mely nálunk szivesség számba megy, drágán fizettetik meg, s ez okból kerülnek is a mennyire csak lehet mások szolgálatát felhasználni.

A forgalomra nézve minden oly egyszerűen és czélszerűen van beosztva, hogy -- miként a „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ elég élesen megjegyzi, — igen gyenge elméjű az, a ki egy hét alatt ki nem ismeri magát.

A városok utcái többnyire a világtájak szerint vannak elrendezve, így: délről éjszakra, keletről nyugatra, és ez irányokat ott minden gyermek tudja. Az

egyik utcacsoportot Avenues-, a másikat Streets-nek nevezik: az első csoportnak nevei, míg az utóbbinak számai vannak. Minden utcaszegletház száma egy új százaz számmal kezdődik. A „2416 Wabash Ave“ jelzés például azt jelenti, hogy ez a ház a Wabash Ave 24 és 25 utcája között fekszik, még pedig a keleti oldalon, mert ez az oldal páros; míg a nyugati páratlan számokkal van jelezve. Ha közlekedő kocsikban ülve akarjuk magunkat tájékozni, akkor csak a legközelebbi házszámra tekintünk, s rögtön tudjuk melyik utcák között vagyunk.

A szállók úgy vannak berendezve, hogy a vendég minden szükségletét magának gyorsan megszerezheti. Így: szobájában a gőzfűtést egy csap fordításával eszközölheti vagy szüntetheti, a mosdóasztal fölött hideg és meleg vizet szolgáló csapok vannak alkalmazva, úgyszintén a használt víz leeresztésére is. Nagyobb szállókban az elektromos jeladók oly czélszerűen vannak berendezve, hogy a vendég szobájából százra menő megrendelést is tehet, ha a bizonyos sorrendbe állított gombokat megnyomja, s a mi fő, kívánsága rövid idő alatt teljesül. Emez említett berendezések közül némelyek már a lakóházakban is használatnak, például a központi fűtés, hideg és meleg vízvezeték, szó-csövek, lelévszekrények, emelők, stb.

A házak előcsarnokában annyi lelévszekrény van felállítva, a hány bérlője van a háznak, és ezek alatt rendszeren egy-egy villamos csengőgomb és szócső áll.



A levélhordó a levélnek bedobását a villamos csengő gombjának megnyomása által jelzi, s csak ha nagyobb levelet vagy csomagot hoz, használja az átadás végett a szócsövet.

Küldöttek vagy más személyek az emeletek lakóival a beszélgetést szintén szócsövön végzik.

Az újabb lakóházak villamos és gázvilágítással vannak berendezve, a konyhákban légszesszel főznek.

A családok lakóházai legfőljebb két emeletesek. Az amerikai azt tartja, ha két lépcsőnél többre kell felhágni, az már idő- és munkavesztés; azért minden magasabb épületben találhatók felvonók, melyek állandóan fel- és lejárnak. Némely nagyobb házakban hat ily felvonó is található, melyeknek kezelése rendes tisztviselőkre van bízva. A szobák számokkal úgy vannak ellátva, mint az utcák házai, minden emelet egy új százzal kezdődik. Például az 512 számnál az 500-as az 5-ik emeletet, míg a 12 a szoba számát jelzi, s ez az 512 szám az illető szoba ajtajára van felfüggesztve. Az alkalmazásban levő felvonók czélszerűség tekintetében már Európában is méltánylásra találtak.

Az itteni városok hatalmas kiterjedése úgy az alacsony házak, mint nagyobb utcái terek kiépítésében leli magyarázatát.

Említésre méltó, hogy elektromos vasutak New-York és Chicago belterületén alig találhatók.

Az utcái közlekedésre lóvonatok vagy kötelpályák szolgálnak.

New-Yorkban újabb a lóvonatokat kötelpályákkal kezdi helyettesíteni. A kötelpályák menetgyorsasága jóval nagyobb mint a lóvonatoké; az indulásnál egy erősebb lökést érezni, ez azonban az amerikai nem bosszantja. Menetgyorsaságát az által szabályozzák, hogy a fogókészüléket erősebben vagy gyengébben szorítják a kötélhez. Ez a készülék azonban nem nagyon biztos, a mit bizonyít az ápril 1-én Chicagóban történt eset is. A chicagói River alatt levő alagútban

haladó kocsinak fogókészüléke a kötélnek egy hibás részéhez ért, a hol a drótok oly erősen összenyomódtak, hogy a fogó nem csúszhatott tova, a kocsit a fékezéssel nem lehetett megállítani, és oly erővel ütődött egy arra menő kocsihoz, hogy a bennülők közül többen súlyosan megsérültek. Ily esetek azonban ritkán fordulnak elő.

A munkaidő kezdetén és végén a kocsik zsúfolásig meg vannak telve, mert úgy a lóvonatokra, mint a vasútakra annyi személyt vesznek fel, mint a mennyi csak reá fér; minden legkisebb hely úgy ülő-, mint állóhely, felszálló lépcsők stb. mind el vannak foglalva.

Az amerikaiak túlságos nagy merészségök miatt számos szerencsétlenségnek okozói, melyek különösen a belvárosi közlekedésnél fordulnak elő.

Hogy a közönség a vágányok között sétálgat, vagy hogy a vasút a város főközlekedő helyén keresztelkedik, ártatlan dolgok azzal a könnyelműséggel szemben, melyet a közönség a már megindult vonatokra való fel- vagy leszállásnál követ. Az amerikai minden tekintetben oly merész, hogy életét könnyen kockáztatja.

Természetes, hogy e kinövések nem szabályok, de reájok nézve igen jellemzők, valamint az is, hogy szívós akaratuk és fáradhatatlan tevékenységük mellett semmi munkától sem riadnak vissza.

E népet tehát első sorban ismerni kell, mert csak azután lehet munkásságát megítélni, csodálni és elbírálni.

Azért minden európainak, a ki a kiállítást megnézni óhajlja, ajánlatos, hogy egy pár napot szenteljen előbb New-York vagy Chicagóban az amerikai élet tanulmányozására, s csak azután lépjen be a Jackson-parkba, a kiállítás területére, s akkor nemcsak a kiállítás nagyságában fog gyönyörködni, de egyuttal képes lesz azt helyesen elbírálni is.

Z. d. Ver. Deuts. Ing. után

Gs. G.

## Különfélék.

A rudai 12 apostol bányatársulat 1892. évi jelentéséből. A „Harkort-féle bányaművek és a schvelmi és harkorti vegyészeti gyárak 1892. évi jelentéséből a rudai 12 apostol bányatársulatot illető adatokat a következőkben ismertetjük, egybe vetvén ez év adatait az előző 1891. év adataival.

Az 1892. évben kivágtak 325,2 m keresztvágatot és 2506,9 m csapás irányú vágatot, ebből esik a rudai bányákra 314,2 m keresztvágat és 1850 m csapás irányú vágat, a valeamari bányákra 11 m keresztvágat és 656,3 m csapás irányú vágat. Lefejtettek összesen 23297,8 m<sup>2</sup> ér felületet, s pedig Rudán 18030,8 m<sup>2</sup>-t, Valeamarin 5267 m<sup>2</sup>-t.

A foglalkoztatott munkások száma 885 volt; 1891-ben 988. Ezekből vágó 243, mellékmunkás 309, hányó munkás 32 összesen tehát 584 munkás a rudai művekben; 139 vágó, 132 mellékmunkás a valeamari

műveknél volt foglalkoztatva. A szállításnál Rudán 21 ló, Valeamarin két ló volt használatban.

Aranyércz termeltetett 1892-ben Rudán 299,38 q, Valeamarin 164,30 q, összesen 463,68 q, az előző évben 441,55 q. Ebből nyeretett Rudán 229,557 kg, Valeamarin 52,500 kg, összesen 282,137 kg szabadarany az előző évben 331,004 kg.

Zúzóércz szállított összesen 53,008 tonna s pedig:

Rudán: zúzóércz . . . 30 305 t

Valeamarin: zúzóércz . . . 7 199 t

összesen: 37 504 t

Rudán: hányóércz . . . 15 504 t,

az előző évben szállított 37 786 tonna zúzóércz és 16 652 tonna hányóércz, összesen tehát 54 438 tonna.

A zúzó és hányóércz termelés költsége 220 591 frt 84 kr., az előző évben 251 778 frt 80 kr., egy tonna



előállításának költsége a zúzókhöz való szállítással együtt 4 frt 96 kr., az előbbi évben 4 frt 63 kr.

Az érczelőkészítő művek feldolgoztak 54 373 tonnát a múlt évben 57751 tonnát.

A *rudai* előkészítő mű feldolgozott 38306 tonnát, a *kristyori* 16067 tonnát, a zúzóműveknél nyertett 335,949 kg nyers arany, az előző évben 420,352 kg. Az előkészítő műveknél az év végén készletben maradt 368 tonna zúzóérc és 1570 tonna hányóérc. A tonnánkénti kihozatal 6,18 gramm nyers arany, előbbi évben 7,61 gramm.

Az előkészítés összes költsége 66 434 frt 58 kr., (előbbi évben 67572 frt 60 kr.), ebből a *brádi* előkészítő műre esik 44966 frt 60 kr., a *kristyori* előkészítő műre 21467 frt 98 kr., vagyis az egy tonnára eső előkészítőköltség átlagban 1 frt 22 kr. (előző évben 1 frt 17 kr.) a *brádi* előkészítő műnél 1 frt 18 kr. (előbbi évben 1 frt 11 kr.) a *kristyori* műnél 1 frt 34 kr. (előbbi évben 1 frt 28 kr.)

Az összes arany termelés következő:

szabad arany . . . . .	282,137
zúzó arany . . . . .	335,949
lúgzó műben termelt ☉ . . . . .	10,240
szinporból nyert arany . . . . .	26,000

összesen 654,326 kg.

Az előző évben az összes termelés 770,490 kg-ot tett ki.

Az üzlet eredményét a következő számok mutatják.

#### a) Kiadás:

1. termelés költsége a feldolgozott 54373 t zúzóércnek (beleértve a zúzóművekhez való szállítás költségét is) . . . . .	263046	frt	55	kr.
2. érczelőkészítés . . . . .	66434	"	58	"
3. szabad arany termelés költségei . . . . .	67811	"	40	"
4. lúgzómű üzletének költsége a feldolgozott szinporok értékét beleértve . . . . .	24726	"	61	"
5. Selmeczen beváltott szinporok előállításának költsége (szabad arany mosás) . . . . .	3703	"	29	"
6. Vegyeszeti műhely költsége . . . . .	4081	"	49	"
7. közköltségek, beleértve a központi igazgatás költségét és adókat . . . . .	78877	"	29	"
8. a megyei út építéséhez . . . . .	3000	"	—	"
9. Vízáradás okozta károk . . . . .	511	"	42	"
összesen	512192	frt	63	kr.

#### b) Bevétel:

1. beváltás-értéke 618,86 kg szabad és zúzó aranyának . . . . .	693863	frt	94	kr.
2. beváltás-értéke 10,240 kg lúgzó művi aranyának . . . . .	8184	"	33	"
3. beváltás-értéke a selmeczi kohóhoz szállított szinpornak 26,000 kg nyersarany után . . . . .	21428	"	58	"

4. különféle bevételek, regalék, bérletek stb. . . . .

2292 " 21 "

összesen 728769 frt 06 kr.

**Marad tehát nyereség: 216 576 frt 43 kr.**

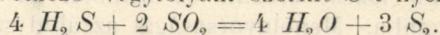
V. J.

**Védő anyag lehülés ellen.** Ha fa-fűrészport keményítő péppel és vízzel annyira keverünk, míg gyúrható összetartó tömeget nyerünk, akkor ezzel gőzesőveket foglalhatunk körül összefüggő könnyű burkolattal, melyet szárítása után még kátránnyal be is mázoltatunk.

**Égetett mésznek alkalmazása ólomolvasztókban.** Az égetett mész alkalmazásánál nyers mészszel szemben következők a jó hatások. Azonali feladása minden megelőző felaprítás nélkül, tisztább salak, gyorsabb olvasztás egyazon szénszükséglet mellett, és az olvadó tölteléknek az olvasztófalakhoz nem tapadása.

**A Kobalt megnyerése érczeiből.** W. Stahl szabadalma szerint a 0,8—1,2% Co, 4—10% Fe, 0,5—2% Mn és 0,5% Cu-mot tartalmazó érczetek előbb chlorozólág pörköli, aztán a pörköléket gyengén sósavassal lúgozza. Az így nyert lúg majdnem az összes Co és Cu-mot, a Mn-nak legnagyobb, míg a Fe-nak csak igen csekély részét foglalja magában. E lúgból a Cu-mot  $H_2S$  által, míg a Co, Mn és Fe-mot ammonium kénnel mint sulfidokat választja le. A Co S, Mn S és Fe S csapadékot 2 rész ecetsav és 1 rész kénessav vizoldatának (mind a kettő egyenlő fajsúlyu) elegyével kezeli; midőn a Mn S és Fe S tökéletesen feloldódik, míg a Co S változatlanul visszamarad.

Az oldásnál fejlődő  $H_2S$  a jelenlevő  $SO_2$ -vel pedig a következő vegyfolyam szerint S-t nyer:



(Z. ang. chem.)

Gschwandtner Gusztáv.

## Egyesületi ügyek.

Pénztári nyugtató az 1893. évi május-hó 29-től június-hó 26-ig történt befizetésekről.

Alapítványra fizetett:

Herrmann Emil 7. r. 5 frt, Kachelmann Farkas 8. r. 5 frt, Melis István 6. r. 3 frt, Péch Antal 10. r. 5 frt, Schenek Gyula 6. r. 10 frt, Soltz Vilmos 6. r. 10 frt, Staudner Jenő 2. r. 10 frt.

Tagsági díjat fizetett:

1892-re Bránszky Vendel 3 frt. 1893. év első felére Gallov Károly, Gausz Mihály, Gretzmacher Alfred, László József, Nagy Dániel, Oczwirk Ede, Richter Károly, Stárna György, Szlovenszky György egyenként 3 frt; 1893. év második felére Adda Kálmán k., Angyal József, Balázs Imre, Baumerth Károly, Burdats Lajos k., Cseh Lajos, Csia Ignác k., Fábry Andor, dr. Fodor László, Fox Károly, Gretzmacher Gyula, Gschwandtner Gusztáv, Haffner Ferencz, Hamrák Ferencz, Hegedüs Pál, Henrich Viktor k., Litschauer Lajos, Machán Ottó, Máday Aladár, Mákavé Miklós, Merza Károly k., Müller Brunó, Neubauer Ferencz, Pántyik Árpád, Pauer János, Platzer Jenő, Puskás József, Rennert Gyula, Schmidt Nándor, dr. Schwartz Ottó, dr. Stuller Gyula, Székely Vilmos, Szembratovits Sándor, ifj. Veress József k., Winkler Benő, Wiesner Adolf, Zorkóczy Samu k. egyenként 3 frt. 1893. évre ifj. Baliga Gusztáv, Bogsch Aladár, Bránszky Vendel, Buhl Károly, Akad. »Dunántúli kör«, Eichel Lipót, Faragó Gyula, Farbak Gyula, Farkas János, Gezell Sándor, Gianone Virgil, Halaváts Gyula, Joós Ist.



ván, dr. Koleczonay Ernő, Kosztka Alajos, Kühn Henrik, Liposits Tódor, Mossóczy Sándor, Neuhercz Béla, Obholczér Béla, Ondrus János, Ortmayer Alajos, Ringeisen Jenő, Ronay János, Szinger Bálint, Sztanizsa-Fericseli aranybánya, Urbán Mihály egyenként 6 frt.

**Pachmajer János**, pénztáros.

## Irodalom.

Minden intelligens embert érdekelni fogja amaz irodalmi termék, mely a fő- és székvárosban több kiváló író és hirlapíró közreműködése mellett Weninger János hirlapíró szerkesztése és kiadásában az »Országgyűlési Értesítő« nyomdájában most kerül sajtó alá. Emlékalbum lesz az a millenniumra vonatkozólag, melyhez annak idején diszes bekötési táblák járulnak. Ez emlékalbumban minden intelligens egyén arczképe, életrajza és családi összeköttetései közölve lesznek, mi által nemcsak az lesz elérve, hogy a jelenkor társadalmá a késő utókornak át lesz adva, de rendkívül fontos adatokat foglal majd magában az egyes családok összeköttetéseinek ismertetésére nézve is, és így számtalan családnak nyerhet tájékozást a saját eredetéről, illetve rokoni ágazataira vonatkozólag. Az arczképek és életrajzok — kivéve az ország dignitásait, a kik az emlékalbum elején lesznek csoportosítva — oly sorrendben közöltenek, amilyenben azok a szerkesztőségbe jutnak, az album utolsó lapjain azonban betűsoros névmutató lesz, melynek segítségével bárkinek életrajza és az egyes családok arczképcsoportja könnyen feltalálható lesz. Ez emlékalbumot tehát méltán nevezhetnők a társadalom »Lexikon«-jának is, melyben a társadalmi egyénekre és családokra vonatkozó adatok nem csak a jelenkorra, de a késő utókorra nézve is, számtalan irányban beláthatatlan előnyöket szolgáltatnak. De egyesek életrajzának adataiban még a városok, községek, egyesületek, közintézetek, stb. történeteire (keletkezésére és fejlődésére) vonatkozólag is nagybecsű kincs lesz az utókornak szolgáltatva, bizonyára észszerű lesz tehát, ha senki sem tekinti a személyére vonatkozó adatoknak közzétételét, megőrkítését talán hiúságnak, hanem a közismeret és az utókor iránti kötelességnek. Arczkép hiányában a szerkesztőség csupán az életrajz adataira és az illetők családi összeköttetéseire fog szorítkozni. Ez emlékalbum folyó hó 15-től, esetleg 20-tól kezdve minden hónap 1-én és 15-én füzetes kiadásban (22 × 28 centiméter nagyságban) fog megjelenni és a millennium megünnepelese, illetve az országos kiállítás alkalmával nyeri befejezését, a midőn pompás diszkötésben a kiállításon is szerepelni fog. E nagyszabású irodalmi terméknek rendkívül érdekes részét fogja képezni Magyarország ezeréves társadalmi fejlődésének leírása, a honfoglalástól kezdve korunkig, melynek megírására a szerkesztőség és kiadóhivatal történelmi íróink számára a legközelebbi napokban irodalmi pályázatot fog hirdetni. E mű képezi majd a kiadmány legutolsó füzetét, az emlékalbumnak azonban (a bekötés alkalmával) előrészét, melyhez Magyarország dignitásainak arczképcsoportozatai s életrajzai fűzetnek. E nagyszabású mű előfizetési ára: egész évre 12 frt, félévre 6 frt, negyedévre 3 frt; havonként tehát csak 1 frt. Füzetenként, nagy album alakú diszes kiadásban 50 kr. (1 korona). Az előfizetési pénzek a »Magyarország ezeréves társadalmá írásban és képen« kiadóhivatalába (VII. kerület, Óvoda-utca 5. szám II. emelet) intézendők.

## Hivatalos rovat.

1893. évi 1857. sz.

A selmeczbányai m. kir. bányagazgatóság kerületében egy VIII. fizetési osztályba sorozott I-ső osztályú 1200 frt évi alapfizetéssel és 85 ürköbméter tűzifa járandósággal javadalmazott kohótisztai állomás üresedett meg; előléptetés útján leendő betöltése esetén

pedig egy IX. fizetési osztályba sorozott II. osztályú 1000 frt évi alapfizetés és 68 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság, esetleg egy a X. f. o. s. III. osztályú 800 frt évi alapfizetés és 54 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság — vagy végre egy a XI. f. o. s. IV. oszt. 600 frt évi alapfizetés és 41 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság élvezetével egybekötött kohótisztai állomás jövendő üresedésbe; mely állomás mindenikével szabad lakás, vagy annak hiányában a fizetés 15%-át kitevő lakpénz, valamint az ezen állomáson feddhetlenül töltött 5 és ismét 5 szolgálati év után a létem szerinti fizetés felemelésre való igény, nemkülönben a fizetés kétharmadának megfelelő biztosíték letételének kötelezettsége van egybekötve.

Pályázóktól a köztisztviselők minősítéséről szóló 1883. évi I. t.-cz. előírt kellékeken kívül megkívánatnak a fémkohóknál végzett tényleges szolgálat, a kohászat és kémlelőzet terén szerzett elméleti ismeretek és gyakorlati jártasság, valamint fogalmazási képesség és az állam nyelvének tökéletes bírása.

A pályázati folyamodványok a szabályszerű szolgálati és minősítési táblázattal s okmányokkal, és ha a folyamodó állami szolgálatban még nem áll, egészségi állapotát igazoló közhatalósági orvos által kiállított bizonyítvánnyal is ellátva, az előjáró hivataluk, illetőleg az illető főispán útján folyó évi július-hó 15-ig az alulírt m. kir. bányagazgatósághoz czímezve nyújtandók be.

2-3

Selmeczbányán, 1893. évi június-hó 9-én.

**M. kir. bányagazgatóság.**

41024. sz.

A selmeczi bányászati és erdészeti akademián az 1893-94. tanév kezdetétől egy évi 400 frtos ösztöndíj lesz adományozandó.

Erre az ösztöndíjra bányahatósági szolgálatra készülő oly ifjak tarthatnak igényt, a kik a jogi tanulmányokat jó eredménnyel végezték, legalább egy jogi szakvizsgálaton eredménnyel vizsgáztak és tanulmányaikat a selmeczi bányászati akademián kívánják folytatni.

Az ösztöndíj élvezete azzal az előnnyel jár, hogy az illető abban az esetben, ha az akademián az első évfolyam tantárgyaiból jó eredménnyel (legalább 75% „kitűnő“ és „jó“ osztályzattal) vizsgázott, állami szolgálatba azonnal felvétetik és mint ösztöndíjas bányahatósági gyakornok a hivatali esküt leteszi, de köteles ösztöndíjával a bányászati szakot teljesen elvégezni.

A keresztlevéllel, nemkülönben az érettségi és a megkívánt jogi tanulmányokat igazoló bizonyítványokkal felszerelt kérvények folyó évi július-hó 31-éig a pénzügyministeriumhoz nyújtandók be.

Későbbben beérkező folyamodások tekintetbe vételni nem fognak.

Budapest, 1893. június-hó 11-én.

**A m. kir. pénzügyministeriumtól.**



## Pályázat.

## Tapasztalt szénbányász,

főbányabejáró, 50 éves, nős, ki a német, cseh és oláh nyelvet tökéletesen bírja és hosszú szolgálatában „fő-kép gázrobbanások és bányaégések mentő munkáiban” nagy sikerrel működött. sőt kitüntetésben is részesült, hasonló czélú megbízásban ohajt állást elfogadni.

Tudakozások: Hummel Ferencz főbányabejárónak, Anina-ra czímezendők.

3-3

## Pályázati hirdetmény.

A salgó-tarjáni kőszénbánya részvény-társulat bányaműveinél egy

## segéd-bányamérnöki állás

betöltendő. Pályázoktól a magyar nyelv bírása megkívántatik. A bányaaikademiái tanfolyam sikeres befejezését és az esetleges eddigi gyakorlati működést igazoló bizonylatokkal felszerelt kérvények

f. évi július-hó 31-ig

az alulírt társulat igazgatóságához intézendők.

Salgó-tarjáni kőszénbánya  
részvény-társulat.

Budapest, V. József-tér 14. szám.

1-2

## Hirdetések.

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

Gépek és készülékek, kőszén, érczek és nemes-  
érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélkerekek  
csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay  
szabadalma szerint, bánya és szállító kocsikhoz, egész  
bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczélöntésű keresztezések és vasuti  
kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek  
és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszék kéreg-  
öntésű hengerekkel s egész malomberendezések.  
Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyár-  
tására; electromos világítási s erőátviteli berendezé-  
sek; electromos központi-állomások, szállítható vi-  
lágítási berendezések vasuti czélokra, electromos  
bánya-vasutak, electromos emelő berendezések,  
electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb  
készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Tur-  
binák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmoto-  
rok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel.

3-12

Nyomatott Joerges Ágost özv. és fiánál Selmeczbanján 1<sup>993</sup>.

## A Hemeling-Brémai

## aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában  
rendelhetők meg, úgymint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkal-  
mazható hígító és tisztító szerül, aczél- és nikol-  
öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására,  
sőt mint vizet elvonó szer vegyszeti gyártmányokban is.

Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító  
czélokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító tor-  
nyok, vagy fényképkészítők részére.

Aluminium-aczél vasöntő-műhelyek részére, mely-  
lyel az öntvény szilárdsága, hólyagtól mentessége biztosít  
ható, vagy ömlesztőben esetleg öntő üstben kihűlt vas-  
tömeg ismét higfolyó állapotba hozható.

18-24

A Rimamurány-Salgó-Tarjáni  
vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótarto-  
nyok, szerkezeti és gépvassak gyártása, továbbá minden-  
nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkap-  
csoló szerek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodrony-  
szek, kereskedelmi-, méretek-, hullám-, horganyzott- és  
fehérlemezek, horganyzott lemezsindelyek, nyersvas öntő-  
dék és kavarók részére, öntvények stb.

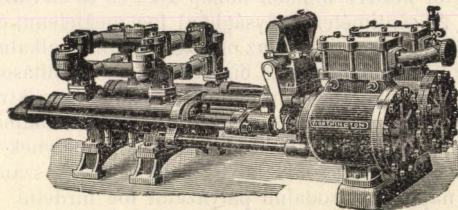
Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.  
Megrendelések csak az igazgatósághoz: Budapest.  
Andrássy-út 2 sz. intézendők.

3-24

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviseletére a

## Worthington-gőzszivattyúknak.

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyú-  
nak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállí-  
tatott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis  
helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

## Referenciák:

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kő-  
szénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest,  
Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság,  
Északmagyar egyesített kőszénbánya és iparvállalat  
részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya rész-  
vény-társaság, Putnok stb. stb.

11-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztároshoz (Selmeczre) czímzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íródíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-  
sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem igényel . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezé-  
sért*, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást igényel,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
dításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizetnek.

*Tartalom:* Felhívás a magyar bányászati és kohászati egyesülethez. — Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület 1893. évi július 1-én tartott választmányi ülésének jegyzőkönyve. — A budapesti Ganz-gyár villamos erővel hajtott új gépe tárok és tunnelek fúrására. — A czinkről és czinkiparról. — A kobaltérczeknek feldolgozása. — A hazai bányászat és kohászatnál alkalmazásban álló műszaki tisztviselők minősítéséről. — Különfélék. — Irodalom. — Hivatalos rovat. — Pályázat. — Hirdetések. — Az iránytű elhajlása a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban. — Melléklet a XIV. rajztábla, továbbá egy és fél ív s ehhez két rajztábla.

## Felhívás a magyar bányászati és kohászati egyesület m. t. tagjaihoz!

Nagybányán szeptember-hó 10-én fogjuk megtartani legelső vándorgyűlésünket; lesz ott alkalmunk tanácskozni, hogy mit kell tennünk, minő utakat és módokat kell követnünk bányászatunk felvirágoztatása érdekében, felolvasásokkal fogjuk bemutatni szerzett tapasztalatainkat és tanulmányainkat, élvezni fogjuk az isméttalálkozás örömeit, számot fogunk adni egyesületünk működéséről, tevékenységéről.

Nagybánya városa örömmel és lelkesedéssel várja a magyar bányászokat, hogy legelőször is ott mutassuk be iparkodásunk jeleit, és bebizonyíthassuk, hogy mennyiben van köztünk nemcsak lelkesedés, de erő, akarat és tehetség is, kitűzött célunk kivívására; azért felkérjük a mélyen tisztelt tagtárs urakat, hogy programmunkhoz híven a legelső vándorgyűlésben tömegesen és szakukra vonatkozó előadásokban minél számosabban résztvegyenek.

Ő Excellenciája a Miniszterelnök úr, együletünk védnöke oly kegyes volt kilátásba helyezni, hogy legelső vándorgyűlésünket megjelenésével fogja kitüntetni, evvel mintegy tanujelét akarván adni annak, hogy fontos működésünket éber figyelemmel kíséri.

A kereskedelmi Miniszter úr ő nagyméltósága benyújtott kérvényünkre engedélyezte, hogy az egyesület tagjai a m. kir. államvasutak vonalain úgy az oda-, mint a visszautazásnál a *személy- és vegyesvonatoknál* az I. és II. osztályban közvetlen alsóbb osztályu egész jeggyel, a III. kocsiosztályban pedig fél II. osztályu menetjeggyel utazhatnak.

Az ezen utazásra vonatkozó igazolványokat meg-

keresés esetén az elnökség fogja a tagoknak elküldeni.

A szeptember-hó 10-én tartandó közebéd ára 3 frttal lett megállapítva.

A midőn végre Nagybánya város előkészítő bizottságának jegyzőkönyvét egész terjedelmében felszólításunk végén közöljük, *kérjük azon tisztelt tagtárs urakat, kik a közgyűlésen résztvenni akarnak, hogy ebbeli szándékukat augusztus-hó 15-éig az egyesület elnökségével tudassák*, s a 3 frtnyi közebéd árát, és azok, kik a nagyméltóságú kereskedelemügyi miniszterium által a vasúti utazásokra nyújtott előnyben részesülni akarnak, porto- és egyéb költségek fejében azonkívül még 10 krt beküldeni szíveskedjenek.

Végre a résztvevők még arra is kéretnek, hogy elindulásukat úgy intézzék, hogy szeptember-hó 9-én reggel 6 óra 28 perczkor Szatmárra érkezessenek.

*Az előadások megtartására vonatkozó bejelentések határideje július végén jár le, az előadások szövege pedig augusztus-hó végéig az elnökséghez beküldendő.*

Selmeczbányán, 1893. évi július-hó 14-én.

Sóltz Vilmos,

az egyesület működő alelnöke.

\*

## Jegyzőkönyv,

felvétellett Nagybányán, 1893. évi július-hó 9-én az országos bányászati és kohászati egyesület 1893. évi nagygyűlését előkészítő rendező bizottságnak alakuló értekezletén.

Jelen voltak: gróf Teleki Géza, v. h. t. t. országgyűlési képviselő, az országos bányászati és kohászati



egyesület elnöke; Turman Olivér, kir. tanácsos. Nagybánya sz. kir. bányaváros polgármestere: Kápolnok-monostori Pap Sándor, királyi táblabíró; L. Berks Leó, m. kir. kohótiszt; Vida Aladár, áll. főgymn. igazgató; Torday Imre, városi tanácsos; Smit Sándor, t. főszolgabíró; Rónay Gyula, m. kir. bányatanácsos; Molcsányi Gábor, m. kir. főerdőhivatali főnök; Mikes János, m. kir. főerdész; Leitner Károly, nyug. telekkönyvvezető; Szellemey Géza, m. kir. bányamérnök; Madán Ferencz, m. kir. főbányabiztos; Rieszdorfer János, evang. lelkész; Marosffy Dezső, városi számvevő; Gálffy Pál, m. kir. számellenőr; Szirti Vilmos, takarékpénztári pénztáros; Nyirő Sándor, városi tiszt ügyész; Schönherr Antal, v. főkapitány; Törökfalvi Pap Zsigmond, nyug. járásbíró; Dioszeghy Sándor, bankigazgató; Mikó Béla, m. kir. vegyelemző; Süssner Ferencz, m. kir. bányatanácsos F.-bánya; Badini Hudoba Gusztáv, ny. pénzügyi tanácsos; Homola Gyula, számvizsgáló; Robelly Lajos, ny. honvédszázados; Oblátek Béla, m. k. kohótiszt, Fernezely; Bertalan Miklós, m. k. bányatiszt, Kapnik; dr. Horácsék Imre, ügyvéd; Fábian Lajos, m. kir. bányatiszt; Buhl Károly, m. kir. bányatanácsos, Fernezely; Delhányi Zsigmond, m. kir. bányatiszt, F.-bánya; Weisz György, m. kir. gépfelügyelő; Palmer Andor, m. k. bányabiztos; dr. Lovrich Gyula, kincstári főorvos; Domahidy Viktor, főszolgabíró; Stoll Gábor, kir. közjegyző; dr. Kádár Antal, kincstári műorvos; Stoll Béla, ügyvéd; B. Kováts Géza, m. kir. fogalmazó; Csüdör Lajos, városi tanácsos; Turmann Olivér, elnök üdvözlőlvén az értekezleten megjelent tagokat, előadja, hogy a mai értekezlet célja az országos bányászati és kohászati egyesület részéről ez idén Nagybányán tartandó nagygyűlés programjának megállapítása. Az értekezlet jegyzőül felkéri l. Berks Leót és Palmer Andort és bejelenti, hogy gróf Teleki Géza ő nagyméltósága fogja a nagygyűlés programtervezetét előterjeszteni.

1. Gróf Teleki Géza bevezetésül az országos b. és k. egyesület kívánságaként jelenti ki amaz óhaját, hogy a nagygyűlés alkalmából minden költségesebb fogadtatás és mulatság kerültesse, miután az egyesület nagygyűlésének főcélja amúgy is a szakdolgozók tudományos alapon való tárgyalása.

Az értekezlet ő nagyméltóságának eme kifejezett óhaját méltányolva, azt a fogadtatás és ünnepségeknél szem előtt tartandónak kimondja.

2. Gróf Teleki Géza előadja az ünnepségek programját azon tervezetben, a mint az orsz. b. és k. egyesület részéről javaslatba hozatik.

Az értekezlet ő nagyméltóságának javaslatához hozzá járulván, a programot a következőkben állapítja meg:

I. 1893. évi szeptember-hó 9-én, megérkezés külön vonaton reggel 10 órakor, 12 órakor villás reggeli a vendégek házigazdájánál d. u. 3 órakor a kereszthegyi kir. bányamű megtekintése 6 óráig, estve 8 órakor ismerkedési estély.

II. Szeptember-hó 10-én. Reggel 9 órakor az egyesület közgyűlése, folytatólag 1½ óráig szakfelolvasások. D. u. 2 órakor társas ebéd. Este 8 órakor hangverseny.

III. Szeptember-hó 11-én. Reggel kirándulások jelentkezés szerint a fernezelyi kir. kohóművekhez, vagy a felsőbányai bányaművekhez. Délben társas ebéd a fernezelyi völgyben.

IV. Szeptember-hó 12-én. Esetleg jelentkezők kirándulása a kapnikbányai bánya és kohóművekhez.

3. Gróf Teleki Géza indítványozza a nagygyűlés alkalmából egy szakkiállítás rendezését.

Az értekezlet az indítványt elfogadván, kimondja hogy nem csak bányászati, hanem gyümölcsészeti kiállítást is rendez, hogy így a bányavidék földalatti és földfeletti terményeit együttesen mutathassa be.

Úgy a kiállítás, mint a nagygyűlés céljaira egy a főgymn. igazgatóságához szóló átirat intézése határozatlik, melyben a nagygyűlés céljaira a rajz és téli tornateremnek átengedése, és a physikai szertárnak, a kiállítás tartamára való megnyitása kéressék. A kiállításban részt vehetnek a nagybányai m. kir. bányakapitányság hivatali kerületének összes termelői és vállalatai. A kiállításban való részvételre az érdekeltek részben a rendezőbizottság, részben pedig annak tagjai útján fognak felszólíttatni.

4. Turmann Olivér indítványozza, hogy a szatmár nagybányai vasút igazgatósága felkértesse, f. évi szeptember-hó 9-én reggel egy külön vonatnak berendezésére, mely a Budapest és Máramaros felől érkező vendégeket Nagybányára szállítsa.

Az értekezlet az indítványt elfogadván, az átirat elküldését az elnökségre bizza.

5. Stoll Béla indítványozza, hogy a hangverseny rendezésére Schönherr Antalné úrhölgy kéressék fel. Továbbá, hogy a nagygyűlés költségeihez való hozzájárulásra a nagybánya kerületi bányaegylet is felszólíttassék.

Mindkét indítványt az értekezlet magáévá teszi s a végrehajtással az elnökséget bizza meg.

6. Turmann Olivér indítványozza az ünnepségek előkészítésére egy rendező bizottságnak kiküldését, a mely bizottságnak legyen aztán feladata megalakulni, illetőleg tagjait a teendők szerint albizottságokba beosztani.

Az értekezlet az indítványt elfogadja és a rendező bizottságot a következőkből állítja össze:

Bittsánszky Ede, Turmann Olivér, Rónay Gyula, Bradofka Frigyes, Fábian Lajos, Molcsányi Gábor, Schönherr Antal, Körösi Károly, Gálffy Pál, Marosán Athanász, Torday Imre, b. Kováts Géza, Mikó Béla, l. Berks Leó, Palmer Andor, Moldován László, Szellemey Géza, Weisz György, Vida Aladár, Oblátek Béla, Süssner Ferencz, Bertalan Miklós, Golián Károly, Delhányi Zsigmond, Bay Lajos, Stoll Béla, Kunczly Lajos, Méder Ferencz, Vásárhelyi Gyula, Km. Pap Sándor, Jörg Endre, dr. Kádár Antal, Bálint Imre, Robelly La-



jos, Domahidy Viktor, Csüdör Lajos, Rieszdorfer János, Gellért Endre és dr. Haracsek Imre.

Fennhagyja azonban az értekezlet az elnöknek azon jogot, hogy a bizottságot a szükséghez képest kiegészíthesse.

Ezzel a mai értekezlet tárgyai kimondottan, elnök a gyűlést bezárja.

*Turmann Olivér*  
elnök.

*L. Berks Leó*  
*Palmer Andor*  
jegyzők.

## Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület 1893. évi július 1-én tartott választmányi ülésének jegyzőkönyve.

Jelen voltak: elnök Soltz Vilmos alelnök; Farbak István, Péch Antal tiszteletbeli tagok; Moly Sándor, Schelle Róbert, dr. Schwartz Ottó, Schvehla Gyula, Wieszner Adló, K. Winkler Benő választmányi tagok; Adda Kálmán, Galócsy Árpád, Henrich Viktor Hüttl József, Melis István, Merza Károly, Schenek Gyula, Staudner Jenő, ifj. Veress József, Zorkoczy Samu, alapítók; több rendes tag; Pachmajer János pénztáros, Platzer Ferencz pénztári ellenőr és Cseti Ottó titkár.

1. Soltz Vilmos megnyitván az ülést, üdvözlí az egybegyűlt tagokat és jelentést tesz az egyesületünkben. 1893. évi április-hó 8-ikán tartott választmányi gyűlés óta, beállott változásokról:

alapító tag belépett . . . . .	2
rendes tag „ . . . . .	12
összesen . . . . .	14
kilépett rendes tag . . . . .	2
elhalt rendes tag . . . . .	2

tehát újabb szaporodás . 10

az április-hó 8-án tartott választmányi ülésnek 4. pontjában kitörlésre bejelentett tagok közül rendezte tartozását Bránszky

Vendel egyesületi tag . . . . . 1

így az összes szaporodás . 11 tag.

Ezután felolvastatott az új belépett tagok névsora. Alapító tagnak belépett: Herrmann Hugó k. vasgyári főfelügyelő Diósgyőrről, a Prichradny-féle vasgyár Bikáson. Belépett rendes tagok: Allender József vasgyári igazgató Bikáson, Csáthy Árpád ak. hallgató Selmece, Fischer Károly akad. hallg. Selmece, Láng Miksa akad. hallg. Selmece, Pek József bányafőnök Selmece, Remenyik Károly akad. hallgató Selmece, Rónay János orsz. képviselő Nagy-Becskerek; Báró Roszner Ervin hontmegyei főispán Ipolyság, Stanek Mihály akad. hallgató Selmece; Dr. Szokol Pál k. bányaiskolai tanár Felsőbánya, Urikány-Zsilvölgyi kőszénbánya-részcsegytársaság igazgatósága Budapest, Vizer Vilmos ak. hallg. Selmece.

Kilépett rendes tagok: Grausz Mihály felőr Selmece, ifj. Jakobs Ottó akad. hallgató.

Egyesületünk mostani tagjai:

Egyesületünk védnöke . . . . .	1
Tiszteletbeli egyszersmind alapító tag . . . . .	2
Alapító tag . . . . .	92
Rendes tag . . . . .	480

összesen . 575 tag.

2. Elnökünk felolvastatja vagyoni állapotunk jelentését.

Egyesületünk törzsvagyona 1893-ik évi június-hó végével.

T á r g y	Befizetve		Hát-rálék		Összeg	
	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.
Alapítványok 1893-dik év március-hó végén . . . . .	15202	09 <sup>5</sup>	3514	58	18726	67 <sup>5</sup>
Uj alapítvány . . . . .	150	—	90	—	240	—
A bányászati és erdészeti akadémia túlfizetése . . . . .	57	41			57	41
Tőke kiegyenlítés a Budapesti takarékpénztárból . . . . .	129	85			129	85
6000 korona-járadék kötvények vásárlására, a névérték különbözete . . . . .	89	33			89	33
Kamat 6000 korona után 1892. decz. 1-től 1893. jun. 31-ig . . . . .	60	—			60	—
Kamat a 20592. számú takarékpénztári betétek után 1893. évi július-hó 1-éig . . . . .	237	99			237	99
összesen . . . . .	15936	67 <sup>5</sup>	3604	58	19541	25 <sup>5</sup>

A tényleg befizetett összegből el van helyezve:

A 897. sz. postajáradék könyvecske szerint 6000 koronajáradék . . . . .	3000	frt	—	kr.
Az 595405. sz. postatakarékpénztári könyvecske szerint . . . . .	13330	„	17	„
Összesen . . . . .	16330	frt	17	kr.

A bányászati és kohászati lapok költsége:

T á r g y	Egyenként		Összeg	
	frt	kr.	frt	kr.
<i>Bevétel.</i>				
Állami segély 1893. évi II. negyedre . . . . .	250	—		
Előfizetési díjak . . . . .	6	—		
Hirdetési díjak . . . . .	2	40		
Eladott régi évfolyamok és naptárak . . . . .	13	80		
Postadíj visszatérítés (föld. fiókegylet) . . . . .	3	50	275	70
<i>Kiadás.</i>				
Ujságbélyegekre . . . . .	33	—		
Rajztablák készítése . . . . .	90	—		
Egyéb kiadások . . . . .	—	88	123	88
Maradt pénzfölösség . . . . .			151	82



Az egyesület rendes bevételei és összes kiadásai:

T á r g y	Egyenként		Összeg	
	frt	kr.	frt	kr.
Pénztári készlet 1893. márcz. végével			1125	62
<i>Bevétel 1893. évi II. negyedben.</i>				
Tagsági díj 1892-re . . . . .	9	—		
" " 1893-ra . . . . .	688	60		
Postadíj megtérítés . . . . .	20	—	697	80
A bányászati lapok kezelésénél maradt pénzfölösség . . . . .			151	82
Összes bevétel			1975	24
<i>Kiadás 1893. évi II. negyedben.</i>				
A titkár fizetése II. évnegyedben .	124	98	124	98
Maradt pénzkészlet			1850	26

Pachmajer János,  
pénztáros.

Pénztáros bejelenti, hogy a tagoknak több mint fele része az idei díjat még be nem fizette, mire a választmány hátrálékuk behajtását postamegbizás útján elrendelte.

3. Elnök felolvassa a m. kir. kereskedelemügyi minister úr intézkedése folytán hozzánk érkezett alábbi rendeletet.

„79366. sz. C. V.

Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület t. elnökségének

Selmeczbányán.

Vonatkozással f. é. május-hó 9-én 23. sz. a. kelt kereskedelmi minister úr ő nagyméltóságához benyújtott kérvényére értesítjük, hogy ő nagyméltósága f. é. május-hó 25-én 35783. sz. a. kelt rendeletével a folyó évi szeptember-hó 10-én Nagybányán tartandó első vándorgyűlésre utazó egyleti tagok részére azon kedvezményt engedélyezte, hogy azok a m. kir. államvasutak vonalain úgy az oda- mint a visszautazásnál a személy- és vegyes vonatokkal az 1. és 2. osztályban közvetlen alsóbb osztályu egész jeggyel, a 3. kocsi-osztályban pedig fél 2. osztályu menetjeggyel utazhatnak. — Az ezen kedvezményt igénybe vevőknek azonban általunk kiállított igazolványokkal kell ellátva lenniök, mi végből felkérjük a t. elnökséget, hogy ezen igazolványok szükségletének mennyiségét velünk jó eleve közölni sziveskedjék, hogy azok kiállítása iránt intézkedhessünk, megjegyezvén azonban, hogy az igazolvány után nyomtatási költség fejében egy krajczár lesz fizetendő, minélfogva kérjük, hogy az igazolványok megrendelése alkalmával az illető összeget — de külön boríték alatt — a budapesti főpénztárhoz Andrássy-út 75. sz. a. küldeni sziveskedjék. — Végül értesítjük, hogy hasonló kedvezmény engedélyezése iránt a Szatmár-nagybányai helyi érdekű vasút igazgatóságát egyidejűleg megkerestük, s a nyerendő választ azonnal tudomásukra fogjuk adni.“

„95548/C.V. szám.

Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület t. elnökségének

Selmeczbánya.

Kapcsában a f. é. június 17-én 79369. sz. a. kelt átiratunknak, van szerencsénk értesíteni, hogy a f. é. szeptember 10-én Nagybányán tartandó első vándorgyűlésére utazó egyleti tagok részére a Szatmár-Nagybányai vasútrészvénytársaság vonalát illetőleg ugyanazon kedvezményt engedélyezte, mint a melyet mi fent hivatkozott átiratunk értelmében saját vonalainkat illetőleg engedélyeztünk.

Ujból felkérjük tehát a t. elnökséget, hogy az igazolványok megrendelése iránt jőeleve intézkedni sziveskedjék.

Budapest, 1893. július-hó 8-án.

A kereskedelmi főosztály igazgatója helyett:

„főfelügyelő.“

Erre Farbaky szólalt fel: Miután az adott kedvezmény gyorsvonatra nem érvényes, a Selmeczbányáról Nagybányára ránduló tagoknak, csakis személyvonatot használván, három napig kellene utazni, így szükségesnek tartja újabb folyamodvánnyal kieszaközölni azt, hogy e kedvezmény gyorsvonatra is kiterjesztessék.

Helyben hagyatík.

4. Elnök elérkezettnek látja az időt a közgyűlés programjának kihirdetésére.

Hütl e tárgyban átiratot indítványoz a nagybányai rendező-bizottsághoz indítani, melyben a program átküldését és a költségekről való értesítését kérjük, hogy ennek alapján a további teendőket egy megtartandó külön választmányi ülésben megbeszélhessük és végleges megállapodásainkat kihirdethessük.

Az indítvány egyhangúlag elfogadtatott.

Ezzel kapcsolatban bejelenti elnök, hogy eddig a közgyűlésen tartandó felolvasásokra csakis Litschauer Lajos, ifj. Veress József, Platzer Ferencz és dr. Szokol Pál urak jelentkeztek.

Az e tárgyban hosszabban folyt vita után az határozatott: 1. hogy egy-egy tárgynak előadására 20—30 percnél többet nem lehet engedni; 2. hogy a tartandó előadásokat és azok tárgyat legkésőbb július végéig lehet bejelenteni; 3. hogy az előadások írásban foglalt tartalmát augusztus végéig kell az elnökséghez benyújtani, hogy ezeket annak idején kinyomassuk.

5. Elnök szóba hozta az osztrák bányászegyesületnek 1893. augusztus-hó 15-ikén Klagenfurtban tartandó közgyűlését és nevezetesen azt, hogy ők egyesületünket meg nem hívták. Ez okból fölkeri Farbaky tagtárs urat, ki e közgyűlésben résztvenni szándékozik, hogy őket egyesületünk megalakulásáról értesitse és üdvözlétünket nekik kifejezze.

Farbaky késznek nyilatkozott e megbízás elfogadására, ha választmányunk őt meghatalmazza az osztr. egyesületet az 1896-ban a milleniumi kiállítás alkalmával tartandó kongresszusra meghívni.

A választmány ezzel egyetértvén, elhatározta, hogy erre a közgyűlés utólagos jóváhagyását ki fogja kérni.



6. A titkár jelenti, hogy két nagybecsű irodalmi munka érkezett be, mely állandó becsénél fogva külön kiadásra érdemes. Ez alapon indítványozza, hogy e munkák évkönyvben nyomassanak ki.

Ez ajánlat behatódott megvitatása után a nézetek meg nem egyeztek, miért is elnök szavazásra bocsátotta a kérdést; a szavazás eredménye az lett, hogy 15 tag az évkönyv kiadása mellett és 7 tag ellene szavazott, így tehát az évkönyv kiadása a közgyűlésen ajánlhatni fog.

7. Ifj. Veress József megokolja annak a szükségét, hogy egyesületünk több napilapnak ingyenpéldányt küldjön. Elhatározatott, hogy ezentul 10 napilap kapjon ingyenpéldányt. A lapoknak meghatározása a szerkesztőségre bízott.

8. Péch Antal helyesnek találja, hogy egyesületünk a bányászat és kohászat terén tapasztalt hiányok tárgyában felszólal, de feladatát nem látja ezzel befejezve. Szükségesnek tartja, hogy e hiányok orvoslására a kellő lépéseket is megtegyük. Nevezetesen a szaklapunkban szóba hozott altiszti iskola felállítása tárgyában, mely ezeket a szénbányák és vaskohók mai követeléseinek megfelelően kiképezné.

Második feladatunk lenne a kormánytól oda kérni, hogy ez minden bányahatóság kerületében kir.

bányafelügyelőket és hites bányamérnököket kinevezzen, kik a bányák biztos és nemzetgazdaságilag célszerű művelését ellenőrizték, vagy kisebb bányák pontos felméréseit és térképezéseit végrehajtsák, munkatervüket megállapítsák és a munkaterv végrehajtását ellenőrizték.

Szükséges lenne az idevágó cikkek íróit felszólítani, hogy tervezetük tárgyában javaslatokat készítsenek, melyeket július-hó végeig beterjesszék, hogy a közgyűlés ezekre határozatot hozzon, melynek megfelelőleg meg lehessen tenni a további lépéseket a magas kormánytól.

A választmány egyetért e javaslattal.

9. Elnök felkéri a választmányt a jegyzőkönyv hitelesítésére három tagot megnevezni; mire Winkler Benő, Schelle Róbert és Staudner Jenő urak lettek felkérve.

10. Soltz megköszöni a jelenlevőknek szíves részvételüket és bezárja az ülést.

Kmf.

Hitelesítésül:

*Staudner Jenő.*

*Winkler Benő.*

*Schelle Róbert.*

*Soltz Vilmos.*

elnök.

*Cséti Ottó,*  
titkár.

## A budapesti Ganz-gyár villamos erővel hajtott új gépe tárók és tunnelek fúrására.

(XIV. rajztábla.)

Az alábbiakban leírandó tunnelfúró eljárás földalatti meneteknek repesztőszerek használata nélkül való előállítására szolgál, és a gépek és szerszámok megfelelő módosítása mellett úgy mindennemű talajban (homok, agyag, kavics, humus), mint minden kőzetben, (mint pld. homokkő, márgapala, agyagpala, lösz, conglomerát stb.) sikeresen alkalmazható; pld. oly anyagban is, mint a milyenben a nagyági altáró hajtatik.

A Ganzgyár gépe minden eddig használatban levőtől az által különbözik, hogy úgy a tulajdonképeni földmunkát (a föld vagy kőzet fejtését), mint annak emelését és a szállító edényekbe való töltését tisztán mechanikai úton teljesíti, mi által a munka hatása eddig még el nem ért mértékig fokozható.

A munka hatása az által, hogy az előrenyomulás folytonos, és csupán igen rövid megszakításokkal (kenés, utánállítás stb.) jár, a tunnel átmérője szerint naponként 10—20 méterig nagyobbítható.

Az ekképen előállított tunnel keresztmetszete kör alakú, átmérője pedig 1,8 és 4 m között tetszés szerint választható. Ezt a keresztmetszetet a gép simán vési ki.

Hogy kevésbé tartós földnemekben az ujonnan fúrt részek falazata a beomlástól vagy egyes földrészek elválásától megóvassék, azokban ideiglenes burkolat alkalmaztatik, mely körülbelül 1 méternyi távolságban elhelyezett U vagy L vasból előállított feszítő abrondokból áll. Ez az ideiglenes bélelés a munka későbbi

folyamán a helyi viszonyoknak megfelelő és a létesített közlekedés célja szerint változó állandó béleléssel pótoltatik. Ez állhat kifalazásból, vascement szerkezetből, vagy öntött vascsövek alkalmazásából stb. Szilárd kőzetben való fúrásnál a falak elmállása ellen egyszerű cementvakolattal való bevonással lehet védekezni. Az ideiglenes burkolat célja azonkívül az, hogy a föld folytonos eltávolítását és az áramvezetékek alkalmazását elősegítse, a mint azt alább leírjuk.

A kivált anyag eltávolítása oly módon történik, hogy azt a fúrógépbe épített és általa mozgásba hozott szállító szalag kis szekrényekbe dobja, melyek egy zárt kört képező függőpályán mozogva, tartalmukat a nagyobb (rendes) bányakocsikba, csillékbe, vagy lórikba ürítik ki. A pályát függőnek nevezzük, mivel csupán egyetlen, felfelé hajlított U vasból áll, a melyen két kis csiga fut, melyekre a kiborítható szekrény van felfüggesztve.

A munka folytonossága összefüggésben van a vájadék eltávolítására szolgáló lórikából vagy csillékből álló vonat hosszával. A hányszor egy ilyen vonat teljesen megrakodik, mindannyiszor a munkának kissé szünetelnie kell addig, míg a megrakott vonat a tunnelből kihúzatott és helyette üres vonat tolatott be.

Ez a szünet arra fordítható, hogy azalatt új felépítmény rakassék le, vagy új falazat alkalmaztassék. A fúrógép szerkezete a tunnel átmérője, a kőzet



neme és a gép munkabírása szerint különböző. A szerkesztés elvei következők:

Egy vízszintes, a tunnel középtengelyének irányában fekvő görönd előrésszére egy előfúró van megerősítve, mely a kifúrandó kőzetanyag minősége szerint különböző méretekké és alakúvá bír. E fúró mögött a göröndön megfelelő kerékagyra több öntött aczéleke van csillagszerűen elrendezve, melyek a görönd forgásánál és a gép előrenyomulásánál a tunnel homlokfalába kör alakú, 10–20 mm széles és 50–100 mm mély barázdákat vájnak. E barázdák közt 20–40 mm széles gyűrűk maradnak meg, melyek a gép további előrenyomulásánál az ekék sajátos szerkezete által le-töretnek és leesnek.

A kőzet tehát nem morzsolgató szét, hanem körülbelül dió nagyságú darabokra zúzatik, minél fogva a gép hajtására aránylag kevés erő szükséges. E körülménynek tulajdonítható, hogy a fúrógéppel igen tekintélyes eredmények értek el.

E gépet electromotor hajtja, mely a fúró göröndjével és annak részeivel együtt kovácsolt vagy öntött vasból készült keretbe van ágyazva. Az átvitel fogaskerekek segítségével történik, surlódó kapcsolás közvetítésével, abból a célból, hogy az ekéknek akadályba való ütközése esetén a motor kikapcsolása idéztessék elő, és ez által úgy a gép kímélését, mint az áram maximumának korlátozását elérni lehessen.

A fúrandó kőzet keménysége és minősége szerint a fúrógörönd kisebb vagy nagyobb forgás-sebességgel működik. Hogy az összes ekéknek megközelítőleg egyenlő mértékben való elhasználása éressék el, ajánlatos azoknak közelítőleg egyforma metszés-sebességet adni. Ez nagyobb gépeknél oly módon történik, hogy egy fúrócsillag helyett több alkalmaztatik, melyek különböző sebességgel hajtának. Azonkívül ezek az ekék többszörös sorban akként alkalmazhatók, hogy minden barázdában 2–4 működjen. Ez által a teljesítendő munka több pontra osztatik el, és az ekék túlságos megmelegedése elkerülhető. Az egyes fúrócsillagon alkalmazandó ekék száma olyképp állapítandó meg, hogy azok mindegyikére megközelítőleg ugyanazon munkateljesítmény essék.

Minthogy a fúrócsillagok koncentrikusan vannak a göröndön alkalmazva, de különböző számú fordulatokat tesznek, egy-két csillag a fúrógöröndre húzott hűvelyekre alkalmaztatik, melyeket a főgöröndtől függetlenül, mellékgöröndök hajtának.

Ezen elrendezés mellett (nagyobb gépeknél) a tunnel homlokfalába annyi lépcsőzet vágatik, a hány csillag van alkalmazásban.

Az előbb említett keret két pár keréken nyugszik, melyek elseje szilárdan van megerősítve, hátsója pedig úgy oldalt, mint magassági irányban eltolható, hogy a gép a tunnel mindenkor irányához képest beállítható legyen. A gép beállítása a fúrás irányának változása esetén kézzel, megfelelően alkalmazott kézi kerek, csavarok és csavarkerekek segítségével történik.

A gépnek hosszirányban való előrenyomulása annak működése közben, kisebb gépeknél kézzel, nagyobb

gépeknél mechanikailag, de mindenkor szabályozható módon történik. A hajtómechanizmus a fúrás munkája alatt a futókerékkel oly módon van összekötve, hogy a főgörönd forgása a futókerékkel közöltetik. Ha a fúrás szünetelése alatt a gép előre vagy hátra tolandó, az összekötés a görönddel kikapcsolatik, mire a futótengely függetlenül mozgatható.

A szalag, mely a lefejtett anyagot a gép mögül eltávolítja, három szilárdan megerősített csiga és egy feszítő henger felett fut el, mely csigák egyikét fogaskerek hajtja a motor főtengelyéről.

A legnagyobb (leghátsóbb) fúrócsillag karjai végükön a hátsó oldalon megerősített lapos vedreikkel (lapátokkal) bírnak, melyek a leesett kőzetrészeket felszedik, magasra emelik és egy garatba öntik, mely a szállító szalag felett van elhelyezve és az elhordandó anyagot a szalag felett megfelelően elosztja.

A szállító szalag oly sebességgel mozog, hogy a levált anyagot a gép mögé bizonyos erővel röpíti, mire az ott alkalmazott pléhesatornán át közvetlenül a függő kiürítőkbe jut.

A mint előbb említettük, a tunnel eleinte ideiglenes biztosítással láttatik el, mely nem tartós földnemekben a boltozatot vagy oldalfalakat a beomlás ellen pléhburkolattal védi, és minden egyéb esetben lehetővé teszi az a burkolat alján fekvő sínfelépítmény állandó megtoldását, valamint a függőpálya alkalmazását.

Az ideiglenes biztosítás a következő módon készül:

Megfelelő méretű idomvasból három részből álló kör alakú abroncsok állítanak elő a tunnel átmérője szerinti magasságban, melyek a gép mögött egy-egy méternyi közökben, kevésbé szilárd földben pedig közvetlenül a fúrócsillagok mögött beékeltenek és csavarok segítségével megfeszíttetnek. Ez által ezek az abroncsok erősen a tunnel hengerfelületéhez szorúlnak és nemcsak jelentékeny nyomást bírnak ki, hanem alkalmasak a függőpálya biztos tartására is.

Nem tartós földnemekben előbb pléhburkolatot helyezünk el, melyet azután az abroncsokkal megtámasztunk és leszorítunk.

Az abroncsoknak a tunnel alján nyugvó része vaslemezek és L-vasak segítségével talppá alakíttatik át, mely tetemes talpfelülettel bírván, megakadályozza, hogy a rajta nyugvó súlyos gép a burkolatot a kőzetbe nyomja. A sínek egy m hosszúságban állítanak elő, és a burkolat alá csavarok segítségével erősíttetnek.

A függőpálya U-alakú sínei kengyelekre fektetnek és csavarokkal leszoríttatnak. E kengyelek szintén a burkolatabroncsokra vannak erősítve.

A függőpálya meghosszabbítása szintén közvetlenül a gép mögött történik, és a gép előrehaladásával egyenletesen lépést tart ép úgy, mint a falazat beékelése, a sínfelépítmény meghosszabbítása is.

A függőpályának magába visszatérőnek kell lennie, hogy a szállító szekrények azon állandóan körüljárassanak. Ez félkör alakúan hajlított, kissé szélesített U alakú keresztmetszetű futósínek segítségével történik,



melyek egyike a függőpálya végére van erősítve és harántvassal van megtámasztva, míg másika végeivel az egyenes sín páron siklik és azon a géptől tovább vonatik.

Az áramvezetés hajlítható szigetelt kábelek segítségével történik, melyek a függőpálya két oldalán a kábelekre húzott porcellángyűrűkön akasztatnak fel. A kábelek 25 m hosszúságban készíttetnek és a gépre csévékben erősíttetnek, honnét maguktól legombolyítodnak.

Ha a tunnel villamos vasútra van berendezve, az áramvezetés csatlakozhatik a vasúti végleges áramvezetékhez, melynek árama addig, míg a fűrés tart, esetleg fokoztatik.

A tunnel világítása, szellőztetése, a víz elvezetése stb. végett a helyi körülmények szerint kell gondoskodni, mely idevágó munkák annál könnyebben eszközölhetők a fűrés előrehaladása közben, mivel a hajtóerő már kéznél van és az áramvezetésekre e célokra csakis kisebb electromotorokat kell akasztani. A tunnel végleges burkolata bányákban (főtárókban, keresztárókban) stb. vastámaszokból állhat, és kör alakú, a tunnel keresztmetszetének megfelelő vasabroncsokból, vagy az alsó rész laposítása mellett ócska sínekből vagy egyéb idomvasból állítható elő, míg a köztük támadó mezők kibélelhetők.

Az egész fűró eljárás a következő módon történik.

A fűrógép állandóan működik, kivéve azon szüneteket, melyek a megakadt vonatok kihúzása és az üres vonatok betolása folytán származnak.

A gép kiszolgálásához 1 előmunkás és szükség szerint 2–4 munkás szükséges. Ezek elvégzik a talpfák és sínek lerakását, megtisztítják a kívájt üreget a netán elszórt törmelékektől és beékelik az abroncsokat, megszorítják azokat, lefektetik a függőpályát, és beállítják a bányakocsikat stb. Esetleg az anyagok kézbeadására is fordítható 2–4 segédmunkás.

Közvetlenül a gép mögött 1–5 csille van elhelyezve, melyek a burkoló építőanyagok szállítására

szolgálnak. Ezek mögött van az anyagszállító vonat; a csilléket és lórikát a munkások kézzel tolják.

A függőpálya az egész anyagvonat felett húzódik el, mely megállapítja a szükséges építőanyag mennyiségét. További 2–4 munkás a függőpálya leszerelésével foglalkozik, annak anyaga rendeztetik és az előre hatolásra előkészíttetik, mely azonnal a vonat kihúzása után megkezdődik.

A kész vonalon szintén dolgozik egy csoport, mely az ideiglenes biztosítást eltávolítja és a végleges burkolatot állítja elő. A mennyiben a végleges burkolat elkészül, a végleges sínfelépítmény is lerakható, mely munka olyformán végezhető, hogy a fektetés, leszőgezés, emelés és tömkelés (esetleg az aláfalazás) mindig csak egy sín pár hosszára terjed ki, úgy hogy a vonat elhaladása előtt mindenkor elegendő idő maradjon arra is, hogy a gép és a vonat részére a kivezető sínekkel gyors összekötés létesülhessen.

Ez volna általános körvonalakban a munka menete. Magától értetődik azonban, hogy e munka kivitele egyes specialis esetekre nézve mindenkor változhatik. Erre nézve mértékadó az előállítandó tunnel nagysága, célja, és különösen azon idő, mely alatt annak el kell készülnie.

Fentebbi leírásunkban nem terjeszkedhettünk ki valamennyi eshetőségre, mely a fűrés alatt előállhat, célunk e mellett csakis az volt, hogy erre nézve általános tájékoztatást nyújtsunk, mely a gyakorlatban esetről-esetre a körülményekhez képest változik és azokhoz alkalmazkodik.

A mellékelt XIV. táblán a gép azon alakban látható, melyben az egy magyarországi bánya részére előállított. A gép kipróbálása Kaufmann m. kir. bányakapitány jelenlétében történt, és óránkénti 2 m előnyomulás mellett (2500 mm átmérőjű fúratnál) 15 hp. munkaerőt kívánt. A próbához jó minőségű betonállomány használtatott, mi mellett megállapított, hogy a gépet egészen négyes keménységű kőzet fűrésére is sikeresen lehet felhasználni.

## A czinkről és czinkiparról.

Közlő: *Csorbits László* m. kir. bányatiszt.

Máramarosmegye délnyugati, valamint délkeleti határán húzódó hegylánczatok andesit-augit trachitból állanak; e hegységek igen gazdagok nemes érczekben, s meglehetősen kiterjedt bányászatra adtak alkalmat már néhány évszázad, sőt a hagyományok s emlékiratok szerint majdnem egy évezred óta; azonban mindmégannyi nyitott bánya a kezdeményezés állapotában maradt; mert részint a szállítás s közlekedés nehézségei, részint a befektetéshez szükséges nagyobb tőke hiánya gátlólag hatottak egészségesebb bányászati viszonyok kifejlődésére.

Ujabban, miután a vasúthálózat Máramarosmegye területének nagy részére ki van terjesztve, ismét kedvező mutatkozik vállalkozásra a bányászat terén, s különösen

egy elhanyagolt, és nálunk eddig majdnem ismeretlen fém-bányászatot, a czinkbányászatot karolták fel, mely e megye szigeti járásában, Budfalva környékén mindinkább élénkülni kezd.

Most, a midőn czinkérczekre folyton növekedik a kereslet, nem csekély fontossága a magyar bányászatnak ez irányban való fejlődése, mely ha kellő figyelemben, pártolásban s esetleg a magyar kormány által segélyezésben fog részesülni, fontos nemzetgazdasági ágat van hivatva meghonosítani Magyarországon. — Meglevő hasonló nemű külföldi vállalatokkal szemben könnyű lesz a sikeres verseny, mert a fent nevezett lelőhelyen előforduló érczek minősége, magas % tartalmukat tekintve, a jelenleg művelésben levő összes



czinkbányák terményeit felülmúlják; a mennyiséget illetőleg pedig már az eddigi feltárások is igen szép reményekre jogosítanak.

Midőn e tárgy fejtegetésébe bocsátkozom, jó szolgálatot vélek tehetni egyrészt a bányavállalkozóknak, másrészt pedig a magyar bányászatnak általában, melynek izmosodását jelenti az egyes ágazatok fejlődése.

Alighogy megindult a czinktermelés e vidéken, a külföldi czinkgyárak képviselői — Francia- s Németországból — egymást felváltva jelennek meg a helyszínen, mint vásárlók, s kecsegtető ajánlataikkal úgy szólván zavarba ejtik a bányatulajdonosokat.

A következőkben közlöm Steinhaus Gyula „Das Zink und die Zink-Industrie“ című értekezését, mely a mellett, hogy igen érdekes történeti adatokat tartalmaz a czinkbányászat és kohászat fejlődéséről, egyzersmind felvilágosítást nyújt ez iparág jövőjéről s habár az értekezés kelte óta lefolyt 5 év alatt a viszonyok egyben-másban meg is változtak, belőle mégis a tájékoztatásra alkalmas következtetések és hasznos vezérelvek vonhatók le.

Az értekezés, mely szerző által a steyerországi karinthiai bányászati és kohászati egyesület 1887. évi május-hó 15-ikén tartott gyűlésén adatott elő s az „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen“ ugyanaz évi külön lenyomatában megjelent, fordításban itt következik:

„A czinkfém eredeti gyermeke a 19-ik évszázadnak, az igyekezet és rohamos haladás századának.

Eme. kezdetben majdnem ismeretlen fém csakhamar nagyon tekintélyes kereskedelmi czikké fejlődött; semmiféle fémipar, létesülésétől számítva, hasonló rövid idő alatt még nem fejlődött oly rohamosan, mint a czinkipar.

Európában a jelen század elején alig néhány ezer métermázsát tett ki a czinktermelés, holott az 1886-ik évben már 2545800 q-t számlált; tehát közelítőleg megezerszeresedett.

A legfontosabb czinkércz a Gálma (Galmei, szén-savas és kovasavas czinkoxid) ismeretes volt a régiek előtt; ismerték azt a tulajdonságát, hogy olvasztott rézhez keverve, ezt aranysárga sárgarézzé változtatja, a mely ötvényt ők Cadmiának nevezték el Cadmus után, a ki őket a sárgarézt készítésére tanította. — A czinkfémeket magát a régiek nem ismerték.

Szintén nagy fontosságu czinkércz a sphalerit (Zinkblende, Schwefelzink), mely igen kellemetlen kísérője a nemesebb érczeknek, ezt szintén ismerték a régiek; azonban ámbár külseje csalogató, és fajsúlya magas, még sem tudtak vele semmit sem kezdeni: maradt hiu káprázat, s a hányóra vetették.

További érczek, melyekből a czink szintén nyerhető, a Franklinit és a veres czinkércz (mindkettő czinkoxid).

A 13. században Albertus Magnus, s a 15-ikben Basilius Valentinus szerzetesnek Erfurtban, sikerült lepárlás (destillatio) által Gálmából czinkfémeket előállítani. Paracelsus már 1538-ban ugyanezt cselekedte.

A czinkről, mely a Goslar melletti olvasztókemence előfalán, az úgynevezett „Zinkstuhl“-on össze-

gyűlt, jelentést tesz 1550-ben Agricola és 1617-ben Löhneiss; utóbbi a terményt „Zink“- és „Conterfeht“-nek nevezi — s nem tudta, hogy azt a Gálma is tartalmazza.

A 16-dik század vége felé s a 17-dik elején Chinából, vagy Indiából Tutenag, vagy Speautre név alatt czinkfém jött Angolországba.

A czinkfémeket nagyobb mennyiségben 1721-ben Henkel és 1737-ben a skót Lawson Izsák állította elő. Ugyanabban az időben 1738-ban a svéd Swab bányatanácsosnak Vestervickben sikerült Gálmából és sphaleritből czinkfémeket előállítani.

Az első angol czinkkohót Champion rendezte be Bristolban 1743-ban, ezt követte csakhamar a második Henhamban Bristol mellett, melyet James Emerson épített.

E kohóknál tanulmányozta a czinkgyártást Ruberg Christian János a harzi lisenburghból és mint a Pless mellett levő wessolai üveggyár igazgatója, Felső-Sziléziában ő honosította meg a czinkgyártást. Eleintén destillálta (párolta) az érczeket angol mód szerint fazékban, később tokokban (muffel) sziléziái mód szerint.

A czink meghonosítását nagyon elősegítette Sylvester és Hobson találmánya 1805-ben, mely szerint a czink 100°-ra hevítve merevségét elveszti és nyújtható lesz.

Már ugyanazon évben 1805-ben felállított a második czinkkohó Königsbüttenben, az u. n. Lydognia kohó, melyet Freitag kohómester épített, s mely csak 1809-ben indított meg.

A felsősziléziái czinktermelés fentti évben 1071 q-t tett ki; akkori ára métermázsánként 32 tallér volt.

Miután ilyen ár mellett a czinkgyártás nem lehetett rossz foglalkozás, már a legközelebbi évben, 1810-ben a Sigismund kohó Scharleyben, 1811-ben pedig a Lepoldine kohó, s így tovább rendeztetett be.

A kohók szaporodásával megtöbbszörösödött a termelés is, azonban a fogyasztás evvel lépést nem tartott.

Ennek az új fémnek még nem volt nagyobb kелendősége, azért Poroszországban a műipart elősegítő társaság, a czink nagyban való felhasználására valami módot biztosítandó, 1826-ban pályadíjat tűzött ki. — Ez által indítva, Krieger bemutatta a czinknek minden fajtájú üres öntvények készítésére való használhatóságát, s így mind nagyobb és nagyobb mértékben alkalmazva építészeti darabok, szobrok, koszorú gyertyatartók, díszitmények, képek stb. előállítására, melyek galvanikus úton rézzel bevonva, bronz kinézést nyertek.

A nagy termeléssel szemben történt csekély felhasználás következménye az lett, hogy a czink ára erősen alászállott.

Év	Termelés		Év	Termelés		Év	Termelés	
	q	tallér		q	tallér		q	tallér
1809	1 071	32	1815	7 946	12,1	1850	247 999	8,38
1810	1 357	37	1820	11 267,5	8	1855	279 955	13,46
1811	2 510	37,5	1825	119 169,5	17,06	1860	403 540	11,8
1812	4 173,5	30	1830	45 493	5	1865	354 300,5	12,72
1813	2 099,5	14	1835	85 083	8,66	1870	365 180	11,66
1814	3 906,5	13,8	1840	99 438	11,56	1875	431 233,5	15,4
			1845	190 973	12,46			

Mai ára a czinknek 14,1 márka 50 kg-kint, vagyis 9,4 tallér 100 kgrammonkint.



Blasig J.-nek a felső sziléziai cinktermelésre vonatkozó fennli kimutatásából, melyben 1815-től csak minden 5 év eredménye van kitüntetve, látható, hogy 1809—1875-ig mily rendkívüli árhullámnak volt e fém kitéve a boroszlói piacon.

Knaut kohómester 1833-ban 20 tokos pestet (Muffelöfen) állított fel, ezt követték 1854-ben a kéménykemenczék (Essenöfen) s 1868-ban a gázkemenczék (Gasöfen) regeneratív fűtéssel Antonia kohón.

Belgiumban Canonicus-Donymnak sikerült cinket csövekben való lepárlás (destilláció) által (belga mód) előállítani. Ő épített 1808-ban Lüttichben egy kohót és 1812—13-ban egy cinklemezgyárat ugyanott.

Amerikában csak 1853-ban honosodott meg a cinkipar.

Majdnem ugyanabban az időben, mikor Ruberg a cinklepárlást a wessolai üvegutatóban megkezdte, Dillinger bányatanácsos Karinthiában szintén meghonosította a cinkgyártást, s Ausztria számára Dollachban építette az első cinkkohót. Tégely vagy tok helyett konikus agyagcsöveket alkalmazott, mely eljárás karinthiai módnak nevezetett el.

A második cinkkohónak Ausztria számára Biberwier- vagy Brixleggben Tirolban kellett volna épülnie. A huszas években Rosthorn Karinthiában Preváliban volt építendő egy cinkgyárat, melyből a jelenlegi vasgyár keletkezett. Ezt követte a sagori, továbbá Galicziában a jaworznoi, sierszai Krze-ben és Niedzielska kohó. Az 50-es évek közepén vegetált egy cinkkohó a Wies melletti Schwanberger Steyerben, mielőtt még vasút vezetett volna oda.

A 60-as évek kezdetén Kuschel Lajos állította fel a johannesthali kohót Krajnában; ezt követte 1864-ben az ivaneczi Horvátországban és végül 1875-ben az állam által felállított cilli-i cinkkohó Steyerben.

E kohóművek közül csakis a galicziaiak, a sagori és különösen a cilli-i, mely utóbbit Brunner Albert cs. és kir. főkohómester ügyes vezetése alatt az újabb időben gázkemenczékkel rendezték be, értek el nagyobb jelentőséget; a többiek a helyi viszonyok, az 1873. évi katasztrófa következménye, a régi kohósítás módjához (a gazdaságtalan tüzelést értve) való conservatív ragaszkodás, továbbá tőke hiánya a szükséges újítások behozatalára stb. által tönkretétettek s szünetelnek, bár a cinkfelhasználás Ausztriában folyton növekszik.

Az évi cinkfogyasztásnak egy harmadrésze sem állíttatik itthon elő;  $\frac{2}{3}$ -nál többet kell a behozatal által fedezni s erre 2 millio forint megy ki az országból külföldre.

A következő táblázat képet nyújt az 1875. évi cinkiparról Ausztriában, a be- és kivitelről s egyúttal a cinkércz, valamint a cinkfém-fogyasztásról nyers és feldolgozott állapotban.

Ha jogosult a panasz a fogyasztók hiánya és a termelők, valamint a versenyzők felesleges volta miatt, a hazai ipar minden ágában, úgy, mint az a fennli kimutatásból látható, nem áll e panasz a cinkiparra nézve.

Évszám	Termelés		F						m						Felhaszná- lás		
	Ércz	Fém	B e v i t e l			K i v i t e l			nyers			feldol- gozott				össze- sen	érték
			q	q	érték	q	q	érték	q	q	érték						
1875	257 285	29 401	77 098	7 481	84 579	1 921 640	6 801	21 124	27 925	790 233	86 055						
1876	264 577	39 791	60 115	2 838	62 953	1 565 722	7 881	14 496	22 377	674 295	80 367						
1877	240 017	45 192	59 425	3 610	63 035	1 475 615	6 707	8 065	14 772	411 005	93 455						
1878	333 865	36 226	63 840	3 672	67 512	1 432 020	4 767	8 747	13 514	352 028	90 224						
1879	493 887	32 807	80 388	3 886	84 274	1 624 195	9 698	12 182	21 880	492 129	95 201						
1880	215 639	37 557	69 102	5 861	74 963	1 529 649	5 458	1 410	6 868	144 586	105 652						
1881	273 398	41 192	83 107	5 605	88 712	1 714 833	5 991	5 634	11 625	249 685	117 613						
1882	252 999	47 908	86 837	3 533	90 370	1 735 090	7 452	9 932	17 384	304 760	120 894						
1883	287 487	45 395	122 677	3 547	126 224	2 160 697	9 755	9 020	18 775	345 865	151 999						
1884	296 862	45 357	127 566	7 415	134 981	2 267 850	12 614	16 688	29 302	562 991	150 616						
1885	235 984	39 485	140 740	8 379	149 119	2 440 766	7 698	18 328	26 026	539 289	162 578						

A ezekérez kivitel az utóbbi években átlag 55—60 000 q volt

A cinkércz kivétel az utóbbi években átlag 55—60 000 q volt.

Ez inkább az idők viszonya és egyéb körülmények miatt feledésbe ment iparága Ausztria-Magyarországnak, melyre a t. szaktársak figyelmét fel akarom hívni.

Nem tartom szükségesnek közelebből fejtegetni, hogy a cinkdestilláció jelentékeny tüzelőanyag költséget kíván, tény az, hogy a szén és feldolgozandó cinkércz (Gálma vagy Sphalerit) minősége szerint a szén-szükséglet 7—15-szörös súlymennyisége a nyert cinkfémnek.

Tehát világos, hogy mindig a cinkércz a szénhez s nem fordítva a szén a cinkérczhez szállítandó. Bizonyára sok nagy szénbányánk van még, hol a szénhulladék ezer és ezer métermázsza számra egyszerűen az oxigén jótékony hatásának, az atmoszféra levegőjének esik áldozatul, s felhalmozását a hányón, ráadásul még jó drágán meg kell fizetni.

Nem volna lehetséges ezeket az elkerülhetetlen hulladékokat megfelelő tüzelő szerkezetek segítségével hasznosítani és éppen a cinkipar javára fordítani?

Megvagyok győződve, hogy korszerűen berendezett, tüzelőanyag és közlekedés tekintetében jól situált cinkkohó, összeköttetésben egy cinkhengerlő művel, Ausztria-Magyarországon oly kereskedelmi vállalat lenne, mely biztos jövőnek nézhetne elébe. Hozzá, ha e vállalat igyekeznék a pörkölésnél származó kénessav gőző-



ket és a gyártható kénsavat is értékesíteni, úgy a kohó költségek nem csekély részét már ez által fedezhetné a mű maga.

Egy kohótelep, amely például 50 000 q 40%-os Sphaleritet, mely mindig egy kevés kénkovacsot is tartalmaz, képes feldolgozni, legkevesebb 20 000 q kénsavat úz a levegőbe, mely a mellett, hogy veszendőbe ment, a növényzetre nem épen hasznos hatással van.

Ez a kénessav mennyiség legkevesebb 28 550 q kénsavat szolgáltatna mellékterményül.

Ennek bebizonyítására adom az itt következő számítás:

a Hydrogén (H) par. súlya	=	1
az Oxigén (O) " "	=	16
a Kén (S) " "	=	32
a Cink (Zn) " "	=	65
$65 : 32 = 40\% : x$		

$x = 19,69$ , azaz 100 kg 40%-os sphalerit (Zn S) ércz vagy színpor tartalmaz 19,69 kg ként;

$$50\,000\text{ q} \times 19,69 = 9845\text{ q,}$$

azaz a felvett s feldolgozandó évi érczmennyiség 9845 q ként tartalmaz; ebből a porkölésnél képződik  $SO_2$  képlet szerint:  $32 : 64 = 9845 : x$

$$x = 19,690\text{ q kénessav.}$$

A kénsavnak kénből való előállításánál  $SO_3 + H_2O$  képlet szerint, 32 paránsúly kénből lesz 98 p. s. kénsav, vagyis 100 p. s. kénből  $306\frac{1}{2}$  p. s. kénsav; azonban, minthogy tapasztalat szerint 100 rész kén a gyakorlatban csak 290, legfeljebb 296 rész kénsavat fejleszt, így a fenti kénmennyiségből 28 550 q kénsav várható; miután a legolcsóbb kénsav mostanában 5—6 frt, tehát átlag 5 frt 50 kr. a kiszámított kénsavmennyiség értéke körülbelül 157 000 frt.

Hogy ezek az elméleti úton nyert adatok a gyakorlatban alászállanak, annak tudatában vagyok; azonban a tervezéshez mégis elfogadható alapot nyújtanak.

Igaz, hogy a külföld versenyével az összes belföldi czinkkohók állanak szemben; de a czinkfogyasztás folyton növekszik s figyelembe veendő, hogy például Németország, mint legközelebbi versenyző, gazdag Gálmaérceit már rég kihasználta, s kénytelen mindig szegényebb és szegényebb érczet (7—10%) feldolgozni; figyelembe veendő az is, hogy már rég idegen érczet vesz, s tényleg Ausztriából is szállít; figyelembe veendő az is, hogy Németország 100 kg-kint legkevesebb 1 ft — 1 ft 20 krral több szállítás-költséget fizet, mint a belföldi kohók ugyanarról a termelőhelyről; ez a több kiadás a nyerendő fémet háromszorosan terheli (3 q érczet számítva 1 q fémre), azaz 3 frttól 3 frt 60 krig; így tehát mégis remélhetnők, hogy ámbár a mi szenünk drága és rossz, ámbár nálunk a szállítás drága, a tőke is drága és az adó nagy, a verseny mégis lehetséges lenne.

Elő tanubizonysága ennek a jól berendezett cilli-i czinkkohó.

Ha a czinkipar annyira fejlődne, hogy a belföldi keresletet képes lenne nagy részben fedezni, úgy egy bölcs kormány, mely minden életrevaló hazai ipart segélyezni köteles, termelésünk nehézségeinek legyőzésére

segítséget nyújtva, bennünket is védelmébe fogadhatna.

A czink és czinkkészítményekre jelenleg következő vámítételek állanak érvényben:

1. Czink, nyers, régi tört és hulladékban 0.
2. Czink, rúd, tábla és lemez alakban 1 frt 50 kr.
3. Czink, drót és cső alakban 3 frt.
4. Czinköntvények, durva, közönséges famunkákkal, vasrúd és vastáblákkal összekötve 3 frt.
5. Czinktáblák és lemezek mélyített és lyukasított alakban 3 frt.

Jegyzetben közli az „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ szerkesztősége, hogy ez a vámtarifa már nem áll érvényben; ugyanis 1887. év június-hó 1-sején következőkép lett megváltoztatva:

1. Czink, nyers, tört, régi és hulladék alakban 1 frt.
2. Czink, rúd, tábla és lemez alakban 3 frt.
3. Czink, drót, cső és öntvény alakban; ez utóbbi durva, ki nem dolgozott alakban, összekötve fa- és vasmunkával; táblák és lemezek mélyített vagy lyukasított alakban 5 frt.

Tehát az alábbi következtetések már nem egészen állanak.

Miután a nyers czink vámtól mentes, feldolgozva pedig 1 frt 50 krtól 3 frtig van megterhelve, nem lehet rossz néven venni a külföldi czinktermelőktől, hogy elenyészőleg kevés feldolgozott czinkfémot szállítanak Ausztriába; beszállított nyers terményüket az osztrák határon, morva Osztrau mellett lemezekké hengereltetik és így feldolgozott állapotban vámtól mentesen kerül nálunk a piacra.

Nem akarom említetlenül hagyni, hogy egy kohóvállalat édes-keveset kockáztat; a bányászatnak az érczek értéke fémtartalmuk után fizettetik, az illetékes világpiacz kerületben a fémnek abban az időben uralkodó piaczi ára szerint, levonva a kohófémvesztéseket és kohóköltségeket, valamint a kohónyereményt.

Így van az, hogy egy kohóvállalat, alacsonyabb fémárak mellett, szemben a bányászattal, többet jövedelmez és magasabb nyereményt biztosít, miután kisebb tőkével dolgozik s az összevásárolt érczkészletbe csekély összegeket fektet.

A következőkben egyes képleteket közlök, melyek különböző kohóművek s esetleg üzérkedők által a czink árának meghatározására használatnak:

$$1. \quad \frac{P - 5\%}{100} \left\{ H - \left( \frac{H}{5} + 2 \right) \right\} - S$$

E képletben  $P$  a czink árát,  $H$  az ércz fémtartalmát % -ben,  $S$  a kohósítás költségeit jelenti.

Szolgáljon alapul a czinknek tonnánkinti ára, például a londoni piacon.

A kohósítás költségei legyenek megállapítva tonnánkint 48 márkában; akkor lesz:

$$P = 15 \text{ font sterling} = 300 \text{ márka}$$

$$H = 45\%$$

$$S = 48 \text{ márka.}$$

Ezeket az adatokat fenti 1. képletbe helyettesítve:

$$\frac{300 - 5\%}{100} \left\{ 45 - \left( \frac{45}{5} + 2 \right) \right\} - 48$$



$$= \frac{285 \times 34}{100} - 48 = 96,9 - 48 = 48,9$$

márka az ércz ára tonnánként.

$$2. \quad \frac{110 - P}{100} \left\{ P \left[ H - \left( \frac{H}{5} + 5 \right) \right] \right\} - S$$

E képlet szerint nyerjük az ércz árát — forintokban helyett a hután — 100 kg-kint,  $P$  jelenti a cink árát forintokban 100 kg-kint.

$$3. \quad \frac{0,66 \times HP - 101}{100}$$

E képletben  $P$  jelenti a cink árát márkában 50 kg-kint s csak a Gálma értékének meghatározására alkalmas, a mennyiben Sphaleritre tulságos magas árt adna.

## A kobaltérczeknek feldolgozása.

(A Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1892. évfolyamának 51. száma nyomán).

Mióta Malétra Roueni kémiai gyárában az ammoniak-soda gyártása megszüntetett, kobaltérczeknek, kobalt és sóinak előállítását czélzó feldolgozásához kezdtek. A kobaltércz, mint nyersanyag Uj-Caledoniában bőven találtatik,\*) hol erek alakjában a külre kibukkan. Termelése, a szállító nyílásoknak csekély, 20 lábat soha meg nem haladó mélységig való lehatolása és az igen alacsony munkaárak mellett, nagyon kevés költséggel jár.

Az ásvány szabálytalan, tömött, vasat tartalmazó agyagban szétágazódó erekben lép fel, kobaltoxyd és manganoxyd keveréke (*Asbolan*). Késsel könnyen metszhető, a metszés lapjának fénye feketén kék.

A kobaltban való tartalom átlaga a 2%-ot át nem lépi.

100 rész érczben van:

18 rész	Manganoxyd,
3 „	Kobaltoxydul,
1,25 rész	Nikloxydul,
8 „	Kovasav,
30 „	Vasoxyd,
5 „	Agyagföld,
1 „	Mészföld,
1 „	Magnésia,
32,75 „	Izzítás-vesztesség

100,00

*Herrenschmidt*, ki tanulmányozás végett Uj-Caledoniába ki volt küldve, beható, a helyszínén keresztülvitt kísérletezések nyomán a kobaltérczek feldolgozására egy alább közlendő, a rouen-i gyárban 3 év óta üzletben lévő eljárást indított meg:\*\*)

1. A finomra őrlött ércz nagy kádakban vasvitriol-oldattal kezeltek; a tömegnek felkavarását gőzsugár végzi. Mangan, kobalt és nikol sulfatok alakjában az oxydképpen kivált vas helyébe az oldatba átmennek; a kivált vasoxyd, az érczek, az agyagföld és a kovasav vasjával együtt, oldatlan állapotban vissza-

Némely szaktársunkat érdekelhetné, hogy az a sok cinkfém hol és miként használtatik fel?

A cink lemezzé hengerelve, minden elképzelhető edény és szerszám készítéséhez, továbbá fedőlemezül, hajóburkolat és különféle műöntvények, mint szobrok, diszitmények, koszorúgyertyatartók, képek stb. előállítására, valamint a vaslemez és vasdrót bevonásához, nyomtató lemezekül (Zinkographia), galvanikus készülékek, sárgaréz-, bronz- és újezüst gyártására, az üzelék-ólom ezüstelenítéséhez, hidrogén fejlesztésénél, cinkfehér, cinkvitriol és egyéb cinkpräparátumok előállítására alkalmazható.

marad. Decantálás s a maradványnak a filtráló présen való kimosása után izzítás útján Colcothar állítatik elő.

Vasvitriololdatot vashulladékoknak natriumbisulfatoldatban való feloldása által nyernek. Az utóbbi a gyárnak egyik mellékes terménye. A vassulfatnak a glaubersótól való különválasztása kristallizáció útján történik.

A mangánnak, kobaltnak és nikolnak a sulfáttal való oldatát cementált edényekbe bocsátják, hol natriumsulfiddal kezelik; kobalt és nikol, mint kénfémek tökéletesen kicsapatnak, a mangán azonban, a mennyiben legnagyobb része az oldatban visszamarad, csak részben.

Az ehhez megkívántató kénnatriumot az által nyerik, hogy a sodagyártásnál termelt fekete maradványokat az előbb nyert natriumsulfattal együtt hevítik, mi mellett víznek kellő mennyiségben való hozzáadása által oldhatatlan calciumsulfat és oldott kénnatrium képződik.

2. A sulfidok, kobalt, nikol és csekély mennyiségű kénmangán keverékéből álló csapadékot a filtráló présen kisajtolva és vaschlorid oldattal, mely egy következő operáció jövesztménye gyanánt nyeretik, kezelik. A processus eredménye mangánoldat.

E második kezelésből nyernek:

a) egy feketeszínű, aránylag tiszta kobalt- és nikolsulfidokból álló csapadékot;

b) egy mangánsulfat- és mangánsulfürből álló és vasmono- s sesquioxyd sulfatok és chloridokkal kevert oldatot; mely mésszszel kezelve, mangánban dúscsapadékot szolgáltat. E csapadék, a Weldenprocessus iszapolás munkája közben dolgoztatik fel.

3. A munka harmadik szakaszát a kobalt- és nikolsulfidok (a) szárítása képezi. E sulfidok oldható sulfátokká való átalakíthatóságuk miatt óvatosan szárítatnak.

4. A calcinált productum forró víz segítségével kilúgoltatik. Az oldatnak calciumchloriddal való kezelése által a sulfátok chloridokká alakíttatnak át. — A chloridok oldatát (a), mely szűrés által a velük

\*) B. u. Httm. Ztg. 1892. évf. 156. old.

\*\*) B. u. Httm. Ztg. 1891. évf. 460. old. — U. o. 1892. évf. 152. old.



együtt lecsapódott gipsztől különválasztatik, két részre osztják. Az egyik részből a fémeket és oxydokat megfelelő mennyiségű mésznek hozzáadása által lehet kicsapni; óvatos mosatásuk után pedig magasabb oxydokká (sesquioxydok) alakíthatók át, mi célból kellő mennyiségű vízbe téve, levegővel kevert chlorgázárammal kezeltetnek.

A sesquioxydok iszapjához az (a) oldat második (b) részét, vagyis a kobalt- és nikol chlorürjeit teszik és gőzsugár segítségével összekeverik. Itt egy igen érdekes csere megyen végbe: a nikolsesquioxyd, oxydullá alakul és az oldatba megy át, míg a kobaltnak egy equivalentis mennyisége, mint sesquioxyd, oldhatatlanná válik. A folyadék immár nikolchlorürt, mint ol-

datot és kobaltsesquioxydból álló csapadékot tartalmaz. Az oldatnak megkívántató mennyisége (b) akként van kiszámítva, hogy a nikolnak csak része válik ki a sesquioxydok csapadékából. Pótlásul a (b) folyadékból öntenek és az eljárást mindaddig folytatják, míg a csapadék csupán tiszta kobaltoxydból áll

A munka productumai: 1. nikoloxyd, mely a kimerült oldatokból (b) mésztől lecsapódik; 2. kobaltoxydul; 3. calciumchlorid. Az utóbbi a munkához visszatér, hogy az izzítás által termelt sulfátokat chloridokká alakítsa át. A nikol és kobalt oxydos productumai mosatnak, kiperéseltetnek, száríttatnak és izzíttatnak.

L. L.

## A hazai bányászat és kohászatnál alkalmazásban álló műszaki tisztviselők minősítéséről.

Közlő: Andreics János, bányamérnök.

Mikor nekünk bányászok- és kohászoknak alkalmunk nyílik és kedvünk kerekedik belső ügyeinkről szólni, tapasztaljuk, hogy gyors érintkezésre, ügyeink gyors tárgyalására és eszméink gyors tisztázására nincs közös lapunk.

A napilapokban ugyan szoktak némelykor bányászat- és kohászatról szóló cikkeket felvenni, — mint például a közelmúltban is a szénkérdés meglehetősen alaposan tárgyalatott, — ez azonban csak azért történt, mert a szénkérdés általános érdekeket érintett és az összes hazai nagyiparosokat directe illette; egy másik cikk a szénbányamérnököket és bányahatóságokat, valamint a bányászati akademiát támadta meg helytelenül. A napilapokban ilyenmő polemianak nincs helye, és nem is lehet az egyes szerkesztőségeknek rossz néven venni, ha a bányászatról vagy kohászatról szóló közleményeket nem szívesen, vagy egyáltalán nem veszik fel.

A bányászok vagy kohászok, mint olvasó közönség, a napilapoknál a többiekhez képest elenyésző csekély százalékot tesznek, tehát nem nyújthatunk általános érdekű tárgyat a közönségnek.

Igaz ugyan, hogy szaklapunk szívesen nyit tért általános bányászati és kohászati szakoknál alkalmazott technikusok társadalmi helyzetére vonatkozó kérdések tárgyalására, de akkora időközökben jelenik meg, hogy írók és olvasók egyaránt megünhatják, mire valamely fontosabb kérdést benne minden oldalról megvilágítanak és a szakközönség hozzászólásával letárgyalnak. A gyorsan megvitandó dolgok és más rövidebb, kevésbé technikai színezettel bíró közleményeknek jó volna a Bányászati és Kohászati Lapokhoz még egy kisebb alaku heti értesítőt csatolni, címe lehetne: „Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület heti értesítője“; ez a rövidebb időközökben megjelenő értesítő alkalmat nyújtana a gyorsabb értesítésre, valamint fejlődő bányatörvényünk, nemkülönben bányász- és kohóiparunkat illető tárgyak közlésére is több alkalmat nyújtana.

Ez idő szerint a szaklapba felveendő tárgyak mindenestre komolyan megbirándók, s ha a szerkesztőbizottság néhány ellenzéki cikket visszautasít, nem csoda, mert hiszen a szaklap komoly és tudományos irányu pályáját nem szabad mellékutakra terelni.

Ha tekintetbe vesszük, hogy pro és contra nélkül vita nem létezhetik, jelen szaklapunk és a politikai napilapok azonban erre módot és alkalmat nem nyújthatnak; azért szükséges volna azt egy fentebb leírt célra szolgáló *heti értesítővel* megtoldani; ez továbbá lehetne a később alakítandó fiókegyesületnek közlönye. Az egyszer bizonyos, és az egész világon is így szokott lenni, hogy egy megpendített eszme tárgyában lesznek olyanok, a kik azt pártolják, és olyanok, a kik ellene vannak. Az is bizonyos, hogy a felvetett ügyeket nem szabad semleges módon félretenni, bármily jelentéktelennek tűnjenek is fel; ne térjünk ki a bennünket szorosán érdeklő ügyek elől ha már fölvetették, mert a bajt egyszerű kitéréssel nem orvosolhatjuk meg. Illő, hogy már egyszer felkapaszkodjunk és szavunkat hallassuk; hisz „a néma gyerekek az anyja se érti szavát“; azt pedig a bányász- és kohómérnöki tudományok és a praktikus szakok folytonos haladása sem engedi meg, hogy mindenre azt mondjuk: nagyon jól vagyunk így, a hogy vagyunk. Tehát szóljunk az alatt fölvetett kérdésekhez mentől többen és mentől több oldalról; valamennyiünk ügye ez, bármely állásban vagyunk is, hadd tisztázódjanak az eszmék, hátha lesz praktikus hasznuk is.

A gráci volt technikusok egyesületének 1888. évi december 30-án tartott közgyűlése egy bizottságot küldött ki, a mely feladatául ama kérdés tárgyalását tűzte ki, hogy miképen volna a „mérnöki“ cím törvényesen megvédendő a jogosulatlan használás ellen. Ez a bizottság az 1889. évi december 29-én tartott közgyűlésen betérjesztette jelentését, melyet a közgyűlés túlnyomó többséggel elfogadott, s egyszersmind elhatározta, hogy műszaki egyesületeket, tanári testületeket stb. hozzá hasonló értelmi egyesületeket agitatio megindítására föl fog szólítani.



Azon időtől fogva a monarchia mindkét felében tárgyalják a technikus cím megvédését, de Ausztriában sokkal melegebben mint nálunk, sőt ott a „*doctori*“ cím után vágyódnak. Mi, jelenlegi okleveles bányászok, vaskohászok, fémkohászok, gépészek nem vagyunk oly túlkövetelők, hogy „*doctori*“ címet kívánnánk, hanem mivel felsőbb tanintézetet végeztünk, az egyes szakokhoz tartozó és előírt tantárgyakból vizsgálatot tettünk és még külön államvizsgálatot is tettünk, legalább a „*mérnöki*“ címet óhajtjuk megnyerni.

A „*mérnök*“ szót háromféle értelemben szokás használni:

1-ször mint a foglalkozás megjelölését,

2-szor mint hivatalos címet,

3-szor az okleveles jelzővel egybekötve, mint akadémikus képesítés megnevezését.

Mai nap okvetetlen szükséges, hogy valamely műszaki főiskolát végzett egyén számára, a ki a szigorlatot jó sikerrel kiállotta, valamely cím egyáltalában törvényesen megvédessék.

Jelenleg a bányászati akademiát végzett és államvizsgálatot tett bányatechnikusok hazánkban, a mint egyik vagy másik szakot végeztek, lehetnek: okleveles bányászok, vaskohászok, fémkohászok, gépészek. Már mint akadémikus, de később a gyakorlatban is tapasztaltam, hogy az ifjuság és a gyakorlatban levő szakemberek ezen címmel igen ritkán élnek, sőt talán soha sem használják, de még többet mondok, semmi körülmény között nem nyílik alkalom rá.

Mint akadémikusok, sokszor foglalkoztunk ama kérdéssel, hogy tulajdonképen mily oknál fogva választotta az akadémia annak idején a fent elősorolt címeket? Egyik-másik ez ügyben kérdést is intézett mértékadó személyekhez, s ha jól emlékszem, a válasz az volt, hogy: a „*bányász*“, „*kohász*“ vagy „*gépész*“ szócska sokkal tágabb ismeretkört jelent, szóval többet akar kifejezni, mint a „*mérnök*“ szócska.

Mert pl. ha azt mondjuk, ezen egyén okleveles bányász, akkor az nemcsak bányamivelést vezethet, hanem mérni is tud, építeni is, geológiai véleményt is mondhat s különbeni bányakezeléshez is ért. Ha pedig mérnököknek nevezik a végzett és államvizsgálatot tett egyéneket, akkor azt mondjuk, hogy csak mérni tudnak, de mást semmit. Ez a magyarázat véletlenül vonatkozhatik, némileg a bányászati szakra, de a gépészeti vagy vas- és fémkohászati szakra sehogyszem illik, tehát egy oldalú okadatolás. Más magyarázatot erre vonatkozólag egyáltalában nem hallottam. Legyen az bármilyen is, de a jelenlegi címek a mai kornak

nem felelnek meg, ebben a meggyőződésben él a mai fiatalság és a fiatal szakközönség, sőt nem sokára arra fog kerülni a sor, hogy a jelenlegi cím megmásítását küldöttségileg fogják kérelmezni. Ama államvizsgálatot tett egyének, kik az állam szolgálatában állanak, némileg kártalanítva vannak, mert a kormány rangosztályokba sorozza őket, mérnöki címeket ad nekik és társadalmi állásuk különbön is sokkal biztosabb alapon nyugszik, mert a kormány intézkedéseit elismeri mindenki.

A kormány által adott ilyen címet nem kell védelmezni, mert nem szorul rá; az ilyent úgyis csak az használhatja, a kinek hivatalos állása rá jogot ad; mint pl. léteznek különböző osztályu kincstári vaskohómérnökök, bányamérnökök, gépésmérnökök stb. Mint-hogy pedig most már általánosabb ama szabály, hogy ilyen állásokat csak is képesített szakemberek foglalhatnak el, az ilyen hivatalos cím jogos használása is következtetnünk engedi az illetőnek akadémikus képesítését. Igaz ugyan, hogy társulatok, iparosok, vállalkozók stb. is felruházzák ilyen címekkel alkalmazottjaikat, kik egyébként semmi jogot sem formálhatnak, de ez más foglalkozási ágaknál is megtörténhetik és jelenleg még meg sem akadályozható. Ezzel szemben szükséges azonban, hogy a szigorlatot tett és végzett bányászok, vagy kohászok éppen úgy, mint a műegyetemet végzett technikusok, tudományegyetemet végzett jogászok, orvosok és bölcsészek, kapjanak egy törvényesen védett címet, a mely az elért akadémikus képesítést fejezze ki és az utóbbiakéval minden tekintetben egyenlő rangon álljon. Mi azonban nem kívánjuk a *doctori* címet, mint a leobeni és pribrami akadémikusok, hol még az államvizsgálat sines behozva, hanem megelégszünk a mérnöki címmel. Ez a cím nálunk egy már hivatalos címül is megszokott kifejezés.

Magán társulatoknál alkalmazott szigorlatot tett egyén sokszor ama helyzetbe jut, hogy más bármily nyilvános ügyben is legyen az, mint szakértő mérnök meghivatik, olyankor a jegyzőkönyvet, mint szakértő mérnök, kell hogy aláírja, de mivel tulajdonképen hivatalosan kiállított oklevelénél fogva nem az, azért mindig félve használja a *mérnök* szócskát s szintén szegyenkezve címezteti magát mérnöknek, ha neki ama vállalat, melynél szolgál, nem adja meg kegyelemből a mérnöki címet, dacára annak, hogy 8 évig járt a középiskolába, érettségi vizsgát tett, az akademiát elvégezte és két évi gyakorlat után államvizsgálatot tett, gyakran egy címet visel egy olyan egyénnel ki munkásból lett tisztviselő (mérnök). (Vége következik).

## Különfélék.

**A világ ólomkohóinak ólomtermelése.** Európa fémólmotermelését mintegy 240 000 tonnára becsülik, Amerika ólomtermelését 180 000 tonnára, a többi földrészekét 6 000 tonnára. A mióta az északamerikai egyesült államok saját ólomszükségletüket fedezik, az ólomtermelés viszonyai igen megváltoztak. 1830-ban Amerika még csak 7 600 tonna ólmot termelt, 1870-ben csak 17 200 tonnát, 1880-ban már 95 300 tonnát, sőt 1887-ben 152 200 tonnát. Az amerikai ólomter-

melés ez idő szerint első helyen áll, miután az ólomtermelő államok élén állott Spanyolország 1887-ben csak 78 986 tonnát termelt s ezt a régebben harmadik helyen álló Németország is túlszárnyalta 99 366 tonna termeléssel. E mellett azonban megjegyzendő, hogy Spanyolország az ólomérczek termelése tekintetében az európai államok között első helyen áll; 1885-ben 262 825 tonna ólomérczet szállított, míg a második helyet elfoglaló Németország 157 896 tonnát. Hogy



Spanyolország mégis kevesebb fémolmot termel, annak oka az, hogy tekintélyes mennyiségű ólomérczet szállít Angol-, Francia- és Németországba, valamint Belgiumba. Az északamerikai termelés mellett Németország ólomtermelése emelkedik ujabban nagyobb mértékben. 1860-ban Németország ólomtermelése 29 100 tonna volt, 1870-ben ez már telemelkedett 59 000 tonnára, 1880-ban a gelétóloommal együtt 89 900 tonnára és 1890-ben már 99 400 tonnára emelkedett az ólomtermelés. — Europa többi nevezetesebb ólomtermelő államai 1887-ben a következő ólomtermelésüket termelték: Angolország 37 890 t, Belgium 10 044 t, Franciaország 6 022 t, Olaszország 19 508 t, Ausztria 10 562, Magyarország 2 011 t. (P. O. U. M. I. Z.) V. J.

**A vízerő átvitele.** A frankfurti electromos kiállítás alkalmával kipróbált villamoserő átvitel e téren nagyobb méretű vállalkozásokat idézett elő. Ezért szükséges elővigyázatképp a figyelmeztetés, habár ily telepítés sok előfeltételt szab, melyeknek minden körülmények között adva kell lenni. Első sorban arra kell ügyelni, hogy minden évszakban kellő mennyiségű víz álljon rendelkezésre. Ellenkező esetben egy ily telep költséges volna miatt, valamely nagyobb szerű haszonra alig lehet gondolni. Ezt legjobban mutatja a gőz és vízi erő fejlesztésének és hatásának összehasonlítása. A gőzerőnél kedvező esetben 0,6 kgr kőszén 1 lóerő fejlesztésére elég, míg ugyane hatás elérésére 5,0 m esésnél 72 m<sup>3</sup> víz szükséges. Ugyanazon hatásnál tehát a szén súlya, a víz súlyához 1 : 120 000 arányban fog állani. Tehát semmi esetre sem táplálhatunk túlságosan nagy reményeket. Például a schaffhauseni telep csak 2,5%-al kamatozik, ámbar a gyárosok nagy mértékben használják. Ezt a telepet a hatvanas évek elején 800 000 frank költséggel építették és miután 1888. évig fokozatosan 640 lóerőt helyeztek működésbe, egy lóerőre telepítés költségéül 1200 frank esik. Schaffhausen ipara ez által mindenestre tekintélyesen fellendült. Az egyes erők leadása oly kép történik, hogy mindenek előtt a Rajna balpartján a turbina háztól a folyó felett kifeszített drótkötél az erőt a jobb parton elhelyezett központi állomásra viszi át, honnan az egyes iparosokat látják azután el. Az első időben három turbinát építettek be, melyek 200–250 lóerőt kellett, hogy fejlesszenek. A folyó jobb partjától a turbina házig elterülő gát kényszeríti a folyót irányát változtatva nagyobbodott erővel a turbina csatornán átfolyani. A növekedő szükséglet folytán néhány év előtt egy új telep létesítését határozták el. Ez 5 turbina segítségével a Rajnától 1500 lóerőt kell, hogy elvonjon. Az átvitel a kor kívánalmainak megfelelően elektrikus úton történik. A költségeket 450 000 frankkal irányozták elő, s így egy lóerőre körülbelül csak 300 frank esik. Igen érdekesek a régibb telepek Freiburg mellett, Sveiczban, melyek a Sarina vízerejét használják ki. Itt az átvitelnél nagy nehézségeket okozott a hegyvidék, s végül egy alagutat kellett építeni, hogy a drótkötél-átvitel egyáltalán lehetővé tétessék. Mai nap az electromosság segítségével ily nehézséget játszva

lehet legyőzni. Igen tekintélyesek a genfi telepek, melyeket a nyolczvanas évek elején építettek, kapcsolatban a Rohne-canalisatiojával. Itt ugyanis 20 turbina részére lett helyről gondoskodva, a turbinák 6000 lóerőre tervezettek. Ez ideig 15 turbina van beépítve, melyek ipari czélokra 2700 lóerőt szolgáltatnak. E telep jövődelmezősége folytán most Genf alatt 1 km. távolban egy új telep létesítését tervezik.

(Papph. oesterr. Ung. M. u. M. Zeit.)

V. J.

## Irodalom.

A bányászati irodalom, a lefolyt évben több önálló, kisebb-nagyobb szakmunkával szaporodott.

A *Bányamíveléstanok* terén megjelent:

1. E. Treptow bányamíveléstan: *Grundzüge der Bergbaukunde, einschliesslich der Aufbereitung*, als zweite Auflage des Katechismus der Bergbaukunde von E. Stöhr.-Wien. Spielhagen und Schurich.

E kisebb terjedelemmel bíró, 381 kis nyolczadrét oldalra terjedő, az érez- és szénelőkészítést is magába foglaló bányamíveléstan, bányaiskolák számára készült és tanításkönyv módon van írva. Speciális, különösen kiemelendő sajátossága e munkának nincsen. — Bevezetésből és 11 részből áll. — E részek következők: 1. telepek; 2. a telepek felkeresése; 3. termelő munkálatok; 4. bányamívelések; 5. biztosítás; 6. szállítás; 7. járás; 8. vízemelés; 9. szellőztetés; 10. előkészítés; 11. a bányák üzlete és kezelése.

A telepeket tárgyaló első részből, a zavarodások, illetve a vetődések nyomozásának könnyen érthető módon és röviden való feldolgozása dicsérőleg emelendő ki. A kutatás igen röviden van ismertetve; kimerítőbb azonban a mélyfúrás tárgyaló rész, mely a lágy és szilárd közetben forogva működő mélyfúrásról, a rudazattal ütte működő mélyfúrásról, a kötéllel ütte működő mélyfúrásról s az öblögetés mellett való mélyfúrásról mindazt elmondja, a mit e tárgyról bányaiskolai tanulóknak tanulniok lehet. — Kissé röviden van tartva a bányászati munkálatokról, túlságos bőven pedig a feltáró munkálatokról szóló szakasz.

A fejtéstanak felosztása, a szokásos; kiemelendő azonban, hogy e részben, a főszűl a széntelepekre van fektetve. Igen kimerítő a biztosítás fejezete, melybe szerző, az aknáknak vízben dús és folyó homokban való lemélyítésének módjait is felvette. Feleslegesnek látszik a Poetsch és Haase-féle akna-mélyítés módszereinek felvétele. Az igen bőven tartott »szállítástan«-nak egynémely címe, talán igen sok theoriát tartalmaz; többi része pedig, túlságosan átcsap a bányagépészetbe. A járást tárgyaló czímbe, különösen a biztosító fogó készülékek könnyű s érthető módon való ismertetése érdemel említést. A vízemelés és a szellőztetés czímű fejezetek, a gépészetbenba csapnak át. Különösen az utóbb említett fejezetben igen feltűnő, hogy a természetes légvezetésnek, csak egy-két oldal s mindössze két ábra van szánva. Az érez- és a szénelőkészítést tárgyaló X-ik rész azt a benyomást teszi a figyelmes olvasóra, hogy az csak mellékesen véteztet fel a munka keretébe. Dicsérőleg, elismerőleg kell megemlékezni a XI. fejezet tartalmáról, mely a bányászaltisztnek szólva, ennek állását, teendőit, kötelességét, felelősségét és alattasaihoz való viszonyát röviden ugyan, de igen szépen körülírja. Dicsérendő e munkának tömörsége, rövid és mégis részletekre is kiterjeszkedő stílusa és az, hogy szövegábrákkal nem fukarkodik. A mű olcsóságánál és könnyű stílusánál fogva, németül tudó altisztjeinknek ajánlható.

Magasabb kívánalmakat is kielégít és szép szövegrajzai által előnyösen kitűnik:

2. Köhler G. kis bányamíveléstan, mely mint Weber illusztrált *Katechismusainak*, 129-ik kötetje, *Katechismus der Bergbaukunde* czím alatt méltó módon sorakozik, kitűnő s nagy



elterjedésnek örvendő társaihoz. A művecske katechizáló módon tehát kérdésekben és feleletekben van írva, s rövid érthető kérdésekre, rövid, de velős válaszokat ad, mi által a tanulást rendkívül megkönnyíti, miért is, egyéb jó oldalait nem is véve számításba, mint tanításra szolgáló könyv, sokkal czélszerűbb, az előbb ismertetett, Treptow-félenél. Bevezetésből és nyolcz részből áll. A bevezetés, az általános fogalmak megadása után, a telepísimeretet tárgyalja. A zavarodásokról és ezek nyomozásáról szóló 21-ik kérdés igen kimerítő. Az első rész, a kutatásról és mélyfúrásról (22—54 kérdés) szól és az összes mélyfúrásmód-szerekről értekezik. A második rész, a bányászati munkálatoknak és műszereknek van szentelve (55—87 kérd.), melyből különösen a géppel fúrás, és itt a Broszmann és Kachelmann-féle fúrógépek felvételét tartjuk kiemelendőnek. A harmadik rész, a tárók, a folyosók és aknák, a nyomozás és a lefejtésre való előkészítés tárgyalása után, a fejtéstannal, még pedig igen érthetően és bőven foglalkozik (101—124 kérd.) A negyedik részben, a szállítás (125—172 kérd.) van tárgyalva. A beosztás a szokásos; az érthetőséget 44 szövegábra fokozza. A járás tárgyaló ötödik rész, kilencz oldalra terjed csak, és rövid tizenkét kérdésbe összefoglalja a géppel és a kason való járás minden momentumát. Csak a biztosító fogó készülékek kérdéseiben érezhető, hogy a különböző speciális constructiók előtérbe vannak tolvá, míg a téma általános jellemzése, háttérbe szorul. A biztosítást tárgyzó hatodik rész, két főszakaszra, a közönséges és a vizet átnem bocsátó biztosítást tárgyzókra, végre pedig, az újabb futóhomokban használt aknamélyítő módokat tárgyzó függelékre oszlik fel. Az első szakaszban az ácsolás (186—196 kérd.), a vassal való biztosítás (197—200 kérd.), a falazás (201—203 kérd.); a másodikban a fa- és vas-couvelageok; a vizet átnem bocsátó aknafalazás; az aknák fúrás útján lemélyítése; a fúrás útján lemélyített aknák vassal biztosítása; a süpesszett aknák előállítás és biztosítása; a függelékben pedig a Poetsch és Haase-féle újabb aknamélyítő módok vázlatos leírása foglaltatik. A munkának hetedik része, a víztől mentesítést tárgyalván, első szakaszában, a vízemelést. másodikban pedig az elgátolást ismerteti. A vízemelés, tisztán géptani alapon van tárgyalva. A vízetemelő szerkezeteket feltüntető rajzok, (20. rajz) csak vonalossal vázlatok ugyan, de érthetőség dolgában semmi kívánni valót sem hagynak hátra. A nyolczadik és utolsó rész, a bányák szellőztetését tárgyalja és az általános fogalmak megadása után, a káros hatású bányalevegőről, a lég vezetéséről, a szellőztetésről és szellőztető gépekről, a világításról, a bányagépekről, végre pedig a káros hatású levegővel megtelt bányákba való behatolásról illetve a mentésről szól. A szellőztetőgépek és ventilátorok géptani alapon vannak ismertetve; a levegő természetes vezetésének csak öt, csupán egy lapra terjedő rövid kérdés van szánva. A műhöz csatolt betűsoros tárgymutató gyors tájékozást tesz lehetővé. A könyvnek katechizáló módja, ismétljük, oly szerencsésen van tartva, hogy a praktikus életben alig merülhet fel kérdés, melyre benne, nagy-részt abban az alakban, melyben legtanulságosabb, legérthetőbb, ne találunk meg a feleletet.

Csak a megjelenés sorrendje betartásának kötelezettsége mentheti, hogy:

3. *Köhler G. Lehrbuch der Bergbaukunde* című és rövid időközben már harmadik kiadást ért, jeles, nagy bányaműveléstanját nem említettük első helyen. Fölösleges lenne e munkát és rendszerét bőven tárgyalni, ismeri azt, előbbi kiadásainak egyikéből vagy másikából, minden művelt bányász. Alakja, kiállítása, kitűnősége, a régi maradt; lapszáma 783-ról 787-re emelkedett; szövegábráinak és mellékleteinek száma azonban 846-ról illetve 7-ről 773-ra illetve 6-ra leapadt. Beosztása változatlan. Lényeges törlésekre s ezek helyére iktatott új dolgokra főképpen a mélyfúrás és a szellőztetést tárgyaló részekben akadunk. Az utóbbi czímbe feltalálható fontosabb újítások, azt a bizonyást teszik az olvasóra, hogy a tudós szerző mindazt felvette munkájának ez új kiadásába, a mi a robbanó gázokkal küzdő szénbányákra nézve, az explosiók kikerülésének szempontjából új és czélhoz vezető. E törekvés különben már a bányászati munkálatok és műszerek, s különösen a széntréselő és törő gépek ismertetését tartalmazó fejezetekben is érezhető.

L. L.

## Hivatalos rovat.

1893. évi 1857. sz.

A selmeczbányai m. kir. bányagazgatóság kerületében egy VIII. fizetési osztályba sorozott I-ső osztályu 1200 frt évi alapfizetéssel és 85 ürköbméter tűzifa járandósággal javadalmazott kohótisztai állomás üresedett meg; előléptetés útján leendő betöltése esetén pedig egy IX. fizetési osztályba sorozott II. osztályu 1000 frt évi alapfizetés és 68 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság, esetleg egy a X. f. o. s. III. osztályu 800 frt évi alapfizetés és 54 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság — vagy végre egy a XI. f. o. s. IV. oszt. 600 frt évi alapfizetés és 41 m<sup>3</sup> tűzifa járandóság élvezetével egybekötött kohótisztai állomás jövendő üresedésbe; mely állomás mindenikével szabad lakás, vagy annak hiányában a fizetés 15%-át kitevő lakpénz, valamint az ezen állomáson feddhetlenül töltött 5 és ismét 5 szolgálati év után a létem szerinti fizetés felemelésre való igény, nemkülönben a fizetés kétharmadának megfelelő biztosíték letételének kötelezettsége van egybekötve.

Pályázóktól a köztisztviselők minősítéséről szóló 1883. évi I. t.-cz. előirt kellékeken kívül megkívánatnak a fémkohóknál végzett tényleges szolgálat, a kohászat és kémlesztet terén szerzett elméleti ismeretek és gyakorlati jártasság, valamint fogalmazási képesség és az állam nyelvének tökéletes birása.

A pályázati folyamodványok a szabályszerű szolgálati és minősítési táblázattal s okmányokkal, és ha a folyamodó állami szolgálatban még nem áll, egészségi állapotát igazoló közhatósági orvos által kiállított bizonyítvánnyal is ellátva, az előljáró hivataluk, illetőleg az illető főispán útján folyó évi július-hó 15-ig az alulírt m. kir. bányagazgatósághoz czimezve nyújtandók be.

3-3

Selmeczbányán, 1893. évi június-hó 9-én.

M. kir. bányagazgatóság.

## Pályázati hirdetmény.

A salgó-tarjáni köszénbánya részvény-társulat bányaműveinél egy

### segéd-bányamérnöki állás

betöltendő. Pályázóktól a magyar nyelv birása megkívánatik. A bányakadémiai tanfolyam sikeres befejezését és az esetleges eddigi gyakorlati működést igazoló bizonylatokkal felszerelt kérvények

### f. évi július-hó 31-ig

az alulírt társulat igazgatóságához intézendők.

Salgó-tarjáni köszénbánya  
részvény-társulat.

Budapest, V. Józseftér 14. szám,



## Hirdetések.

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

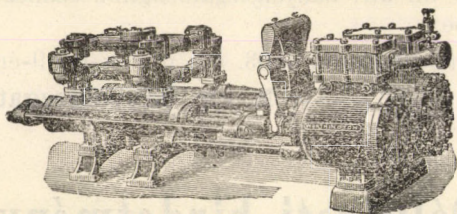
Gépek és készülékek, kőszén, érczek és nemes-  
érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélcerek  
csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmai  
szabadalma szerint, bányászati és szállító kocsikhoz, egész  
bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- és aczelöntésű keresztelések és vasuti  
kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek  
és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszékek kéreg-  
öntésű hengerekkel s egész malomberendezések.  
Mindennemű gépek papír-, farost- és cellulose gyár-  
tására; electromos világítási s erőátviteli berendezé-  
sek; electromos központi-állomások, szállítható vi-  
lágítási berendezések vasuti czélokra, electromos  
bánya-vasutak, electromos emelő berendezések,  
electromos földfűró és kőszén-fejtő gépek s egyéb  
készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Tur-  
binák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmoto-  
rok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel. 4-12

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviselet a

## Worthington-gőzszivattyúknak.

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyú-  
nak, földalatti víztartó-szivattyú stb.-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállí-  
tatott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis  
helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

## Referencek:

Salgó-Tarjani kőszénbánya részvény-társaság, kő-  
szénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest,  
Rimamurány-Salgó-Tarjani vasmű részvény-társaság,  
Északmagyar egyesített kőszénbánya és iparvállalat  
részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya rész-  
vény-társaság, Putnok stb. stb. 12 22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

## A Hemeling-Brémai

## aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában  
rendelhetők meg, úgymint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkal-  
mazható hígító és tisztító szerül réz-, aczel- és nikol-  
öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására,  
sőt mint vizet elvonó szer vegyészeti gyártmányokban is.

Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító-  
czélokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító tor-  
nyok, vagy fényképkészítők részére.

Aluminium-aczel vasöntő-műhelyek részére, mely-  
lyel az öntvény szilárdsága, hólyagtól mentessége biztosít-  
ható, vagy ömlesztőben esetleg öntőüstben kihűlt vas-  
tömeg ismét híg folyó állapotba hozható. 19 24

A Rimamurány-Salgó-Tarjani  
vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótarto-  
nyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá minden-  
nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkap-  
csoló szerek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodrony-  
szeglek, kereskedelmi-, méretek-, hullám-, horganyzott- és  
fehérlemezek, horganyzott lemezzsindelyek, nyersvas öntő-  
dék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.  
Megrendelések csak az igazgatósághoz: Budapest.  
Andrássy-út 2 sz. intézendők. 4-24

## Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban  
Ismereti Tirscher József m. k. bányamérnök.

Junius havában	É s z l e l é s						Szántani közép Napi közömbőség	É s z l e l é s						Szántani közép Napi közömbőség	
	reggel		délben		este			reggel		délben		este			
	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+		hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+		
	perc	perc	perc	perc	perc	perc		perc	perc	perc	perc	perc	perc		
1	9	39	2	48	7	39	42	9	17	6	36	—	—	—	—
2	6	36	1	45	5	42	41	9	18	8	39	—	—	—	—
3	7	33	2	45	5	42	40	12	19	6	39	2	45	5	42
4	8	39	2	48	—	—	—	20	6	39	2	45	5	42	42
5	7	36	1	45	5	42	41	9	21	8	33	2	42	5	39
6	—	36	1	45	5	42	41	9	22	8	36	2	45	5	39
7	—	36	1	45	7	36	39	9	23	8	36	2	45	5	39
8	6	36	2	45	5	42	41	9	24	8	36	2	45	5	39
9	6	36	2	48	5	45	43	12	25	8	36	10	39	—	—
10	7	33	1	45	5	42	40	12	26	8	36	2	45	5	39
11	8	36	2	45	5	42	41	9	27	6	36	2	45	5	39
12	6	33	—	45	6	39	39	12	28	8	36	2	45	5	39
13	8	36	—	45	5	42	41	9	29	8	36	1	48	8	36
14	—	33	—	45	5	39	39	12	30	8	36	2	42	5	39
15	6	33	—	45	5	42	40	12	—	—	—	—	—	—	—
16	8	36	—	45	5	42	41	9	—	—	—	—	—	—	—

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



## Vasnyújtó hengerek calibrírozása.

Közlő: Lázár Zoltán hengergyári főnök Salgó-Tarjánon.

(Négy rajztáblával.)

A vasgyártásnak egyik igen fontos részét képezi a hengerlés művelete, vagyis a kovácsolható vasnak bizonyos előre meghatározott alakba való átidomítása hengerek segítségével.

A vas felhasználásának az ipar terén igen változatos módja, s a fokozott követelések, melyeknek ma minden irányban eleget tenni kénytelenítettünk, a hengerléssel foglalkozó technikus elé nem egyszer gördítenek olyan akadályokat, melyeket csak a tapasztalás fegyverével képes sikeresen leküzdeni.

Miután azonban a tapasztalat alatt a hengerlendő anyag sajátosságainak, physikai és chemiai összetételének, a mechanikus behatásokkal szemben tanúsított magatartásának, az egész hengerlés műveletének és a berendezéseknek széles alapokon nyugvó ismerete szükséges: világos, hogy azt annál későbbben leszünk képesek magunknak megszerezni, minél inkább hiányzanak az olyan útmutatások, melyek figyelmünket egyenesen a dolog lényegéhez vezetik.

Az üregezéshez szükséges emez irány-elvek megjelölésére vannak e szerény keretbe foglalt sorok szánva s céljuk főleg az, hogy a hengerléssel foglalkozó technikusok előtt jól ismert Daehlen stb. féle calibrírozási munka hézagait kitöltsék, annak a mai viszonyokra már nem illő pontjait pedig rectificálják.

### I. A hengerlésről általában.

Hengerlésnek nevezzük azt a műveletet, a melynél a rendszeren izzó állapotban lévő kovácsolható vasat vagy aczelt egymással ellentétes irányban forgó s felületökön bevágásokkal (Caliber) üregekkel ellátott hengerek közé bocsátjuk oly célból, hogy annak eredeti szelvényét kívánt méretekben megváltoztassuk.

A calibert mindig 2 egymás felett ellentétes irányban forgó hengernek ama felületei alkotják, melyek az idomítás alatt lévő vassal közvetlenül érintkeznek. Az üregeket egymástól elválasztó hengerrészt „bordának“ nevezzük.

Az egymásután következő üregek bizonyos — a tapasztalás által megállapított — mértékben kisebbednek, közeledve egyúttal amaz alakhoz, melynek előállítására céloztatik.

Az egymásra következő üregek keresztmetszet-változását „nyomás“-nak nevezzük, és ezt mindig a nagyobb üreg területének %-ában fejezzük ki. Minden átmenetnél a hengerelt szelvény nagyságához mérten bizonyos szélességben növekedést adunk az egymást követő üregeknek, részint azért, hogy a darab könnyen behatolhasson az üregbe, részint azért, hogy a drót képződést, a mint azt bővebben tárgyalni még alkalmunk lesz, megakadályozzuk. E szélességben való nagyobbodást az előző üregre nézve „bevezetés“-nek (Einlass), a hengerelt vas méretbeli nagyobbodására vonatkozólag pedig „szélesedés“-nek (Breitung) hívjuk.

E szélesedés rendszeren igen kevés úgy, hogy még legnagyobb szelvényénél sem emelkedik egyszeri átmenettel 5—6 mm-en felül, s viszonyl  $\frac{1}{2}$  mm-nél ritkán kisebb.

Azon mód szerint, a mint ez üregek a henger testébe be vannak vágva, lehetnek azok kétfélek, úgy mint: „nyitottak“ vagy „zárt“-ak.

Nyitott pl. A üreg hol a bordák osztás-vonala az üreg magasságának keretén belül esik; zárt a B üreg, a hol ez az osztás-vonal a felső henger testébe van áthelyezve. Ha az üregeknek az  $xx$  középvonalhoz mért elhelyezését lehetőleg meg akarjuk tartani, a nyitottból zárt üregbe való átmenetnél a bordával lépcsősen fel szoktunk ugrani. (1-ső ábra.)

Nyitott üregnél a bordák egymás mellett, zártnál egymásban forognak.

Az üregeket a henger hossz tengelyének irányában bordáktól elválasztva esztergályoztatjuk a hengertestbe. A nyomás folytán származó szélesedés bizonyos részét a működésnek átszármaztatja a bordákra, és pedig annál fokozottabb mértékben, minél nagyobb ennek magassága. Középen osztott nyitott üregnek (1. ábra A) a bordái a legkedvezőbb, mélyen bevágott zárt üregnek (mint pl. 2. ábra két első üregének) bordái a legkedvezőtlenebb működésnek vannak kitéve.

A 2. ábra középső üregének bal oldali bordája kedvezőtlen, a jobb oldali bordája pedig kedvezőbb elhelyezése folytán a szomszédos üregnek; igen egyenlőtlen módon áll ellent az  $xx_1$  pont körül fellépő fordító hatásnak.



A mint látjuk tehát a nyitott vagy zárt üreg alkalmazása, az üregek helyzetének egymáshoz való viszonya, olyan eszközöket nyújtanak, a melyek helyes felhasználásával a henger bordáinak működését kisebbíteni, illetve azok ellentálló képességét fokozni lehet.

Könnyű belátni, hogy egyenlő henger-átmérők feltételezése mellett az  $A$  üregben (1. ábra), hol az osztás-vonal épen a szelvény közepén halad keresztül a hengerek kerületi sebessége az üreg alján és tetején teljesen egyenlő, míg  $B$  üregnél a felső rész az átmérő differenciájának  $2d$ -nek megfelelően jóval gyorsabban mozog. E sebességbeli különbségek a hengerelt darab megfelelő felületére nyulás alakjában átszarmaznak úgy, hogy míg pl.  $A$  üregből a hengerelt darab vízszintes irányban lépne ki a túloldalon, addig  $B$ -ből az alsó henger kerületének irányában legörbülve.

A gyakorlatban a felső hengertest átmérőjét s így annak kerületi sebességét szándékosan nagyobbak vesszük a darabnak lefelé görbülését pedig a 3. ábrán szemléltetett módon a henger felületére helyezett megfelelő erős horzsoló kés (Meisel) által akadályozzuk meg.

A felső henger nagyobb átmérőjét „felső nyomás”-nak (Oberdruck) nevezzük.

A gyakorlati használatban azonban nem csak mindig 2 henger alkotja a rendszert (Duo), hanem igen gyakran 3 egymás felé helyezett henger (Trio).

Ez esetben a középső henger mind a két másikra nézve mint felső henger szerepel s ilyenkor a legfelső hengerre is kell lebegő helyzetben horzsoló késeket illeszteni (Fliegende Meisel) oly módon, a mint az az 5. ábrán van szemléltetvé téve.

A hengerek közé kerülő izzó vas a rá gyakorolt nyomás elől oly módon tér ki, hogy felveszi a két hengertől bezárt üreg magasságbeli méretét, s hosszúságát — a keresztmetszet rovására — a hengerlés irányában megnagyobbítja. E keresztmetszet változtatás, a mely ez esetben a 6. ábrában  $(D-d)$  által van kifejezve bizonyos összefüggésben áll a henger-átmérőjével, s a hengerelt darab hőmérsékével stb.

$$Q = R \cos \alpha$$

$$P = R \sin \alpha.$$

Ha a henger és a hengerelt test közötti surlódást  $f$ -el jelöljük úgy kell, mielőtt csúszás folytán a darab megállani kénytelen volna, hogy

$$R \cos \alpha f \geq R \sin \alpha \text{ a miből } f \geq \tan \alpha.$$

$$\alpha = 0 \text{ mellett } Q = R$$

$$P = 0 \text{ vagyis } OO_1 \text{ vonalba}$$

esik a szelvényre gyakorolt legnagyobb nyomás és a legkisebb ellentállás, míg

$$\alpha = 90 \text{ mellett } Q = 0 \text{ és}$$

$$P = R$$

az ellentállás értéke legnagyobb, a nyomása pedig legkisebb, vagyis a henger a darabot meg sem fogja.

$OO_1 = 2r + d$  (ha a henger-átmérők egyenlők) de,  $OO_1 = 2r \cos \alpha + D$

$$2r + d = 2r \cos \alpha + D$$

$$2r(1 - \cos \alpha) = D - d$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{1 + \frac{D-d}{2r}}$$

$$(D-d) = 2r \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \alpha}}\right)$$

Az egyenlethől tájtjuk az összefüggést, mely a henger átmérője és az alkalmazott nyomás között fennáll.

Ha  $Q$  a darab áthajtására szükséges teljes erőt

$K$  a darab felületegységének áthajtására jelenti, kell hogy:

$$Q = (D-d) K.$$

Hogy pedig a darab a hengerek között el ne szakadjon

$Q = ds$  hol  $s$  az anyag szilárdságát jelenti.

$$(D-d) K = ds \text{ a honnan}$$

$$\frac{D-d}{d} = \frac{S}{K}$$

$\frac{S}{K}$  a hengerelhetőségi tényező. Ez annál nagyobb

minél melegebb a hengerlendő anyag.

Összefoglalva a fentt levont eredményeket a hengerlésnél alkalmazott nyomás annál nagyobb lehet:

1. Minél nagyobb a darab vastagságához viszonyítva a henger sugara.

2. Minél nagyobb a surlódás (az 1. ponttal szorosán összefügg).

3. Minél melegebb a hengerlendő darab.

A henger átmérőjét általában a megengedhető határig nagyobbítjuk; az első nagyobb üregekben hol a henger átmérője a legkisebb, a hengerlendő darab szelvénye pedig legnagyobb, mérsékeltebb — s innen túl a keresztmetszet fokozatos kisebbedésével karöltve mindig erősebb nyomást adunk. Ha azonban a nyomás — (a hengerelt darab két egymás után következő üregének magasságbeli differenciáját érteve alatta) — a henger átmérőjének  $\frac{1}{20}$ -án túl emelkedik, az ellentállás nagyobbá válik mint a henger és darab közötti surlódás, s csúszás következik.

A surlódás tényezőjét a hengerfelület érdekessége, bevágása által nagyobbíthatjuk, s ily módon felmehetünk néhol a nyomással a henger átmérő értékének  $\frac{1}{15}$  részére is, a nélkül, hogy csúszás következne.

Növelik olykor a surlódást az által is, hogy a hengerlendő darab felületére homokot szórnak. Előnyűtásnál ez ellen kifogást emelni nem lehet, de készre hengerlésnél helyes egészen mellőzni, mert a homok szemek a hengerelt darab felületét foltossá és gödrössé teszik, s ha a homokszórás vigyázatlanul helyenkint nagyobb tömegben történt, azt egészen hasznavehetetlenné is tehetik.

A mi a hengerlés alá kerülő vas hőmérsékét illeti: azon határok között mozgunk, a melyeket a hengerlés alatt lévő anyag tulajdonsága és összetétele elénk szab.

Nyerssinekből összerakott csomagoknál, hol az egyes részek gondos forradását s a még idegen részeket tartalmazó nyers anyag alapos kitisztítását is szem előtt kell tartanunk, — a legnagyobb; tömött szerkezetű, kemény aczeltuskó (ingot) megdolgozásánál a legkisebb hőmérsékét alkalmazzuk. A két határ, melyben a melegen való hengerlés kezdetét veszi, a világos vörös és fehér izzó hőfok.



A hengerlés lefolyását lehetőleg siettetni kell, hogy az utolsó üreget még vörös izzó állapotban hagyja el a vas.

Miután a hidegen való hengerlés főleg a faconvasak kiképezésénél bír jelentőséggel, e fejezetben bővebb tárgyalásától eltekintek.

Az egyes üregekben végzett munkából — a mely vagy a hengervonó gőzgép diagramjaiból, vagy a henger csapokkal közvetlenül felfogott nyomásból határozható meg, a henger-átmérő is kiszámítható volna, ha a hengert két végén befalazott és közepén megterhelt tartónak tekintenők. Az ily módon talált eredményeket — eltekintve attól, hogy azok a hengerlésnél uralkodó hőmérsékek, lehűtésből eredő feszültségi — tényezők, erős lökések stb. miatt amúgy is sok tekintetben meg nem felelő adatokat szolgáltatnának; — nem igen használjuk, mert a gyakorlat jól bevált empiricus adatokkal szolgál. Ezek mellett a hengerátmérőt a lehető legnagyobbak vesszük, s arra ügyelünk, hogy a hengertestbe legmélyebben bevágó üreg a veszélyes keresztiszelvénytől távol a henger szélén foglaljon helyet.

### Hengerek méretei.

Minden hengeren a következő részeket különböztetjük meg:

$L$  = a hengerkötés hossza (Bundlänge),

$l$  = a forgócsap (Lauf-Zapfen),

$l_1$  = kapcsolócsap (Kupplungs-Zapfen) (7-ik ábra).

Ez utóbbi bevágások által 3 vagy 4 karajra oszlik, s alakjánál fogva általánosan „rozettá“-nak hívják.

Ha a fent jelzett hengerrészek megfelelő átmérőjét  $Dd$  és  $d_1$ -el jelöljük meg, akkor tapasztalat útján ezek között az alább következő összefüggést állapíthatjuk meg:

1. *Nehéz lemez hengereknél:*

$$D = \frac{1}{3,5} \times L - \frac{1}{3} \times L; \quad d = \frac{1}{1,5} \times D; \quad d_1 = 0,9 d; \\ l = 0,75 d; \quad l_1 = \frac{3}{4} l.$$

2. *Nehéz faconvas hengereknél:*

$$D = \frac{1}{3,5} \times L - \frac{1}{2,5} \times L; \quad d = \frac{1}{2} \times D; \quad d_1 = 0,95 d; \\ l = 0,9 d; \quad \text{és } l_1 = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \times l.$$

3. *Közepes nehéz faconvas hengereknél:*

$$D = \frac{1}{3} \times L - \frac{1}{2,5} \times L; \quad d = 0,45 - 0,5 \times D; \\ d_1 = 0,95 d; \quad l = 0,9 d \quad \text{és } l_1 = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \times l.$$

4. *Finom hengereknél:*

$$D = \frac{1}{3} - \frac{1}{2,5} L; \quad d = \frac{1}{2} D; \quad d_1 = 0,95 d; \quad l = 0,9 d; \\ \text{és } l_1 = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \times l.$$

A fent közölt eredmények az általánosan használatban lévő hengerek méreteiből vannak összeállítva, s minden körülmények között használhatók.

Ha most adott viszonyainkhoz mérten az átmérőt vagy a hengerkötés hosszát megválasztottuk, a többi méreteket könnyen meghatározhatjuk.

Nehéz lemez-soroknál 800 mm, nagyobb faconvas

soroknál 700 mm, kisebbeknél 500 mm s végül a legkisebb soroknál 250 mm tekintendő minimális átmérő gyanánt.

### Hengerjárat gyorsasága.

Miután a hengerlőmunka jó eredményei úgy minőségi, mint gazdasági oldalról tekintve nagyrészt ama gyorsaságtól vannak függővé téve, a melylyel a művelet végrehajtható; mindenütt, a hol mellétekintetek nem akadályoznak, a hengereket a lehető leggyorsabban járattuk.

A gyorsaság fokozásának határait ott, a hol a hengerelt vasat a munkásnak fel kell fogni s vele együtt szaladni; hamar elérjük. Azért a főtőrekvés mindig odairányult, hogy a gyorsaságot megfelelő hengerlő módok által az egyén korlátokhoz kötött ügyességétől függetlenül tehessek.

Reversáló hengerek, emelhető padokkal ellátott triók, újabb berendezésű abroncs- és drótsorok már igen nagy sebességgel dolgoznak, s ennek megfelelően igen sokat is képesek termelni.

A hengersor megnevezése	A hengerlő munka megnevezése	Hengerek átmérője	Fordulat-szám per-czenkint	Kerületi sebesség másod-p-ként	J e g y z e t
Nehéz blockhenger	Előnyújtás	850—1000	25—35	1—1,5 m	Reversáló
Nehéz faconhenger	"	700—800	30—50	1—2 "	"
"	Készrehengerlés	"	80—100	3—4 "	"
Nagyobb faconhenger	Előnyújtás	500—650	40—50	1—1,5 "	Egyszerű duo vagy trió kézzel való felfogással
"	Készrehengerlés	"	80—100	2—3 "	"
Közepes faconhenger	Előnyújtás	400—500	50—70	1—1,5 "	"
"	Készrehengerlés	"	100—120	2—3 "	"
Finom faconhenger	Készrehengerlés, ha fel kell fogni	250—300	160—200	2,5—3 "	"
"	Készrehengerlés, ha át lehet szúrni	"	280—300	4—4,5 "	Trió rendszer kigyodzó valóban való heng. móddal
Gyors henger	Átszúrással való készrehengerlés	"	400—600	6—8 "	"



A hengerlő munka kezdetét képező degrossálásnál lassabban, később a darab hosszúságának növekedésével mindig gyorsabban járjuk a hengereket. Olyan esetekben, midőn igen nagy hosszúságú darabok gyors egymásutánban követik egymást, e körülményre igen nagy súlyt fektetünk, s hogy az utolsó üregeken való átmenetelt megrövidíthessük, vagy nagyobb gyorsasággal járjuk az utolsó állványokba foglalt hengereket, vagy a lehetőségig nagyobb átmérőt adunk azoknak.

A fentebbiekben össze vannak foglalva a hengerjárat gyorsaságára vonatkozó megközelítő adatok, úgy a mint azok a gyakorlatban használtak.

A mint ezekből az adatokból látjuk 3 méter körületi sebesség a maximum, a melylyel a munkás ügyessége, a nélkül, hogy magát eshetőségeknek kitegye, megbirkózni képes.

### Előnyújtás (Blockozás).

A gyakorlati eredmények által sokszorosan bizonyított tény, hogy a hengerlés alá kerülő anyag annál kifogástalanabban állja ki a faconozás első üregeiben gyakran elkerülhetetlen egyenlő nyomást, minél jobban lett a nyers anyag-, aczéltuskó-, vagy összerakott nyersin csomag előzetesen comprimálva; ma már általánossá tette a törekvést blockozás útján a lehető legnagyobb szelvényből előállítani a kisebbeket a későbbi faconozás céljaira.

A pár év előtt diadalutal tett módszer, mely a közvetlenül való áthengerlés céljaira egészen kisméretű ingotok öntését tette lehetővé, mindenütt hol a kész termény minőségbeli kiválóságára kellő súlyt kívánnak fektetni, jelentőségét egészen elvesztette.

Az aczélgártás természeténél fogva elkerülhetetlen, hogy a magas hőmérsék mellett kiöntött acélban gázok ne foglaltassanak, a melyek annál könnyebben válnak szabaddá, vagy helyezkednek a még hosszasan híg folyó állapotban levő belső mag felé, mennél nagyobb a leöntött tuskó (ingot) keresztmetszete.

Minden aczéltuskó közepe többé-kevésbé szivacsos strukturát mutat, használhatósága főleg azon körülménytől függ, milyen mélyen fekszik a hólyagokat tartalmazó öv az ingot külső felülete alatt? Könnyen belátható, hogy az amúgy is még laza anyag vékony kérge, mely a hólyagkoszorút takarja, könnyen felreped a húzásnak kitett helyeken; olyan megszakadásokat idézve elő a tuskó élein, a melyek vagy lehetlenné teszik a tovább való hengerlést, vagy selejtes terményt szolgáltatnak.

Legjobban látjuk e körülmény feltűnését akkor, midőn igen nagy faconozott szelvényt kell hengerelnünk; olyat, a melyre a legnagyobb ingotunk sem ad annyi anyagot, hogy a formálást egy-két átmenet után meg ne kellene kezdeni.

Itt a leggyakoribb az ingotok felszakadása, úgy hogy csak igen gondosan vezetett chargemenet és öntés és óvatos forrasztó munka képes a hengerlés jó menetét biztosítani.

Nagy szelvényű ingotok öntése megkönnyíti egyfelől a lehetőséget azokat felületükön kellő tömören

előállítani, s az ilyen nagy méretről való degrossálás mindig biztosít ama fentt jelzett eshetőségek ellen, a melyek hibás külsejű vagy teljesen hasznavehetetlen végterméyyt eredményeznek.

Az elmondottak ha nem is az elméleti összefüggés kapcsán, de a hengerlés végeredményét tekintve, teljesen rá illenek a forrasztott vas csomagokból való hengerlés módjára is.

A degrossálásra szánt nagyobb méretű csomag számos apró részből van összetéve, egészben véve tehát igen laza tömeget képez, melyet gondosan eszközölt forrasztás, s erős megdolgozás képes csak oly összefüggő egészsze egyesíteni, hogy a faconozás szét húzó működésének minden káros következmények nélkül ellentállani képes legyen.

A degrossálásnak --- mint hengerlő műveletnek általában --- gyorsan kell történni, főleg forrasztott vas csomagok mellett, hol a forradás sikere a megfelelő hőmérséktől eltekintve, egyedül a gyors munkamenettől van feltételezve.

Miután azonban a nagy méretű hengereket gyorsan járni nem lehet, nagy átmérők és erős nyomások alkalmazása által segítünk a dolgon.

Hogy a hengerkötés hosszát jól ki lehessen használni, duo rendszernél a felső hengert állíthatóvá tesszük, s ugyanazon üregben többször eresztjük át a hengerlendő darabot; trio hengereknél pedig nem alkalmazunk úgynevezett vak üregeket.

Tekintve a kiinduló szelvény nagy méreteit, s ennek folytán zárt üregek alkalmazásának esetében a hengerátmérők túlságos nagyságát, s a bordák nagy magasságát, a blockozó hengerek rendesen nyitott üregekkel vannak szerkesztve.

Mivel pedig ezek az üregek főleg az esetben ha, a mint fentt jelezve lett, ugyanazon caliberben többször megyünk át, a darabot könnyen elfordítják, s e közben az anyag elrongálásán kívül hengertörést is okozhatnak, az egymásba következő üregek nagyságát, azok alakját stb. igen gondos előrelátással kell meg szerkesztetni.

Az üregben való átfordulást legtöbb esetben a kellő bevezetés (Einlass) hiánya okozza.

Ugyanazon üregben többször való áteresztésnél a darab minden átmenet után szélesebbé válik; ha az anyag ilyenformán a bordák között megszorul, ferde helyzetbe jöhet, mielőtt a hengertest nyomása alá kerülne. Szükséges ezért a nyitott üregeket az osztás vonalon kiszélesíteni és pedig annál jobban, minél több átmenetre van az üreg számítva. E kiszélesítést vagy mindjárt az üreg fenekétől kezdhetjük (9. ábra 1), vagy a félmagasság  $\frac{1}{3}$ -ától kezdve (9. ábra 2), a bordák éleit, valamint az üreg sarkait mindig jól legömbölyítjük, mert a kellőképen át nem dolgozott anyag, a milyen pl. az ingot is, éles sarok képzésére nem alkalmas, s igen könnyen felreped (13-ik ábra). A kiszélesítéssel még azt is elérjük, hogy az éles drótképződésnek elejét vesszük.

A szélesedés irányában helyet nem találó vas ugyanis a bordák közé hatol, ott a darab egész hosz-



szában futó vékony gerinczet képezve, a mely a hengerlés további folyamán hibás felületrészek képződésére adhat alkalmat; míg a kellőképen kiszélesített üregek (11. és 2-ik ábra) kifogástalan alakokat szolgáltatóknak.

A darabok elfordulását gyakran előmozdítja az a körülmény is, hogy a nyomásból származó oldalerők hatása folytán az alsó és felső henger egymással ellentétes irányban széttolatnak (14-ik ábra); a mi közben a hengerelt darabot hossz tengelye körül elcsavarják. — E jelenségen a felső henger legmélyebb állása mellett, vagy akkor, ha fix henger-rendszerrel birunk, segíthetünk a szélső bordák egymásba való illesztése által, a mint az a 15-ik számú ábrán jelölve van, de az állítható henger magasabb helyzetében ez célra nem vezet. Ilyenkor a nyomás kisebbitésével és az által segítünk a bajon, hogy a hengert állító csavarokkal gátoljuk az oldalvást való kitérésben.

A nyomás kisebbitése bár rendszeren célhoz vezet, csak a hengerlő munka gyors menetének feláldozása árán érhető el, s azért nem tartozik a legszerencsésebb eszközök közé.

Az alsó és felső henger átmérőjét az első üregekben, tehát ott, hol a hengerelt darab nagy dimenziója folytán annak nagyobb fokú elgörbülésétől tartani nem lehet, egyenlőnek vesszük; kisebb caliberekben azonban a szokásos felső nyomást igen jó alkalmazni. Hogy pedig a felső henger nyomásából származó erős ütésektől a szállító dobszerkezeteket megóvhassuk, a kilépő oldalon czélszerű jó magasan álló horzsoló késeket alkalmazni. Az így támadó niveau-beli különbségek ugyanazon üregbe való visszamenetelt természetesen megnehezítik, azért a blockozó hengereket ha csak lehet jó úgy szerkeszteni, hogy a többszöri átmenetre csak az első üregeket használjuk fel. (16. ábr.)

Mivel az előnyújtásnál rendszeren nagy nyomással dolgozunk, a hengercsúszás megakadályozása szempontjából az üregek felületét jól be szoktuk vágni; a darabnak csúszások által megszakgatott átmenetele az igen nagy erővel dolgozó hengerlő berendezésnél könnyen idézhet elő olyan lökéseket, a melyek a hengercsap leszakadását okozhatják.

Egyik üregből a másikba 90° vagy 180°-nyi fordítással kerül a vas; első esetben a következő üreg szélessége = az előzőnek a magasságával, hozzáadva a szélesedésre szánt méretet; 180°-nyi fordításnál a szélességi méret van mindig növekedőben.

A szélesedés előnyújtásnál 5—10 mm határok között mozog, s ennél nagyobb értéket egyszeri átmenetnél venni soha sem szükséges.

Az újabb keletű reversáló duo-előnyújtók mindannyia állítható felső hengerrel bír. A hengeremelkedést mindig azok a körülmények határozzák meg, a melyek közé a szerkezet beleillesztendő. Ha ugyanis a henger-állvány másokkal összeköttetésben nincs, s a kapcsoló orsó 3—4 méter hosszúsága is lehet, akkor a hengeremelkedéssel 4—500 mm-ig is felmehetünk, a mint azt pl. nagy méretű universal-szerkezeteknél gyakran látjuk a nélkül, hogy az orsó ferde helyzete által a kapcsoló

tokok és hengercsapok észre vehető módon szenvednének.

Ha azonban az előnyújtó állvány felső hengere más hengerekkel áll összefüggésben, s az összekapcsoló orsó hosszúsága korlátozva van, czélszerű a hengeremelkedést mérsékelni. Rendes körülmények között ha a blockolandó eredeti szelvény 450 mm-nél nem nagyobb 100 mm hengeremelkedéssel, és 2000 mm kötéshosszal jól kijöhetünk, ha 150 mm-nél kisebb szelvényt előállítani kénytelenek nem vagyunk.

Az alábbiakban néhány példa szolgáljon, miként kell különböző esetekben az előnyújtó hengereket meg-szerkeszteni.

Legyen feladatunk egy erős duo-blockhengert szerkeszteni, melynél a kötéshossz  $L = 2500$  mm, a felső henger emelkedése 100 mm, és célba van véve  $400 \times 400$  mm kiinduló szelvényt  $c^a$  150 mm<sup>2</sup> szelvényre ledolgozni.

A hengerátmérő  $D = \frac{2500}{3} = 833$  kereken 850 mm. Tekintve a nagy nyomásokat, a hengert aczelöntvényből készítjük.

	Az üreg mérete	For-dítás	Hengerállás	Nyomás %-ban
<i>Kiindulás</i> <i>400 × 400 mm.</i>				
1. üreg	1. átmenet	400 × 350	100 mm 0 felett	12,5%
	2. "	350 × 350	100 mm 0 felett	13 "
	3. "	355 × 300	50 mm 0 felett	13 "
	4. "	300 × 250	0	15 "
2. üreg	1. "	255 × 300	50 mm 0 felett	15 "
	2. "	260 × 250	0	15 "
3. üreg	"	255 × 210	90°	18 "
4. "	"	215 × 200	90°	20 "
5. "	"	205 × 155	90°	25 "
6. "	"	160 × 150	90°	25 "

Ugyanezen alapon szerkesszünk egy olyan duo-blockhengert, a mely 450 mm<sup>2</sup> szelvényből lapos vas-és lemez hengerlésre készít elő nyújtott négyszögletes szelvény nyel bíró anyagot, a melynek minimális méreteit  $c^a$  360 × 160 mm-ben kívánjuk megállapítani.

A hengerkötés hossza  $L = 2500-2600$  mm.

A henger átmérője  $D = \frac{2600}{3} = 866$ , kereken 900 mm.

Felső henger emelkedése = 100 mm.

	Az üreg mérete	For-dítás	Hengerállás	Nyomás %-ban
<i>Kiindulás</i> <i>450 × 450 mm.</i>				
1. üreg	1. átmenet	460 × 400	60 mm 0 felett	9,5%
	2. "	400 × 410	70 mm 0 felett	11 "
	3. "	420 × 340	0	13 "
	4. "	350 × 350	90°	14,5 "
2. üreg	1. "	350 × 300	100 mm 0 felett	14 "
	2. "	350 × 250	50 mm 0 felett	16,5 "
3. üreg	"	355 × 200	180°	19 "
4. üreg	1. "	360 × 160	180°	19 "

Kapcsolatban az első táblázaton foglalt előhengerhez szerkesszünk folytatólag egy kisebb hengersorok részére előnyújtó rúdvas(billet)hengert.



Kiinduló keresztmetszetnek a nagy előnyújtó utolsó üregét használjuk  $160 \times 150$  mm méretben, s legyen a gyártandó legkisebb szelvény  $65 \times 65$  mm.

Miután az üregek itt már nem vágnak nagyon mélyen a henger testébe, célszerű zárt üregeket használni. A felső henger e mellett fix, és átmérője 10–15 mm-rel nagyobb lehet, mint az alsó hengeré. Minden üregben a kilépés oldalán erős horzsoló kések alkalmazandók.

A henger kötőhossza  $L = 1800$  mm.

A henger átmérője  $D = 700$  mm.

	A z ü r e g		Nyomás %-ban
	szélessége	magassága	
1-ső üreg	155 mm	125 mm	19,5%
2-ik "	130 "	120 "	19,5 "
3-ik "	125 "	100 "	20 "
4-ik "	105 "	95 "	20 "
5-ik "	100 "	80 "	20 "
6-ik "	85 "	80 "	19,5 "
7-ik "	83 "	63 "	18 "
8-ik "	65 "	65 "	19 "

Miután a rudak tovább való hengerlésre szánt anyagot képeznek, pontos alakjukra és külsejökre kevés gondot kell fordítani, azért a calibereknek olyan alakot adunk, a milyen a czélnak legjobban megfelel.

A billetvas rendszeren igen nagy hosszúságban (50–60 méter) készül; ilyen körülmények között a vas meglehetősen kihűlhet. E körülményt tekintetbe véve, nem adunk az utolsó üregekben sem fokozott nyomást, mert az erős drót képződésre adhatna alkalmat.

Egyrészt, hogy a vasnak a bordák közé való behékelődését, s ebből kifolyólag annak az alsó hengerre való felcsavarodását megakadályozzuk, s hogy a kijárt hengerek záródását utánasztalgályozás útján könnyen elérhessük, az üregeket erős conicitással szoktuk bevágni. (17. sz. ábr.)

Az eddigi példák mind reversáló mozgású hengerlésre vonatkoznak.

Gyors és jó munkamenet miatt igen kedvelt azonban a trio-hengerrendszer is, s megfelelő emelő szerkezetek mellett az előnyújtás munkájánál, hol még számba vehető hosszúságok nem szerepelnek, valóban ezeket a berendezéseket illeti meg az elsőség.

Az üregezésre nézve szolgáljon útmutatásul a két alábbi példa:

Legyen a henger kötőhossza:  $L = 1600$  mm.

A henger átmérője:  $D = \frac{L}{2,5} = 600$  mm.

A kiinduló szelvény mérete  $250 \times 250$  mm, a gyártandó legkisebb szelvényé pedig  $c^a = 90 \times 90$  mm.

	A z ü r e g				Fordítás	Nyomás
	szélessége	magassága	szélessége	magassága		
	alsó henger		felső henger			
1-ső üreg	260	200			90°	17,5%
2-ik "			210	200	"	19 "
3-ik "	210	160			"	20 "
4-ik "			168	160	"	19,5 "
5-ik "	165	128			"	22 "
6-ik "			131	125	"	22 "
7-ik "	128	90			"	29,5 "
8-ik "			93	90	"	28 "

Legyen a henger kötőhossza:  $L = 1700$  mm.

A henger átmérője:  $D = \frac{L}{2,5} = 680$ , kerekén 700 mm. (Miután zárt üregeket akarunk alkalmazni, s a hengertest ennél fogva normális átmérő mellett kissé gyöngye maradna.)

Kiinduló szelvény  $250 \times 250$  mm és 100–120 mm szelvény előállítására czéloztatik.

	A z ü r e g				Fordítás	Nyomás
	szélessége	magassága	szélessége	magassága		
	felső henger		alsó henger			
1-ső üreg			255	210	—	14,5%
2-ik "	260	175			90°	15 "
3-ik "			180	220	—	13 "
4-ik "	185	180			90°	15,5 "
5-ik "			185	145	—	20 "
6-ik "	190	110			90°	22 "
7-ik "			115	140	—	23 "
8-ik "	120	100			—	25,5 "

Bár a degrossálás tulajdonképeni keretében, — a hol mindig nagyobb szelvényről való ledolgozást feltételezünk, — nem tartozik, e helyen kívánok szólni a kisebb sorok előhengereiről is, a melyek mielőtt a rúd a készre formáló hengerek közé kerülne, bizonyos fokú degrossáló munkát végeznek, a melynek alsó és felső határértékei a 15–100 mm<sup>2</sup> szelvény között mozognak.

Az előnyújtó üregek rendszeren nyitottak, és vagy nyújtott négyszög alakjában, vagy mint úgynevezett csúcsíves üregek szerkesztetnek.

A csúcsíves üreg általánosan ismert szerkesztésmódja a következő:

A legnagyobb üreg szélessége  $AB$  mint átmérő felett kört írunk le. Megállapítjuk a nyomást 15–20%-ban s ennek megfelelő vonal értéket rá rakjuk a függőleges  $DC$  átlóra.

Az ilyen módon talált 4 pontból  $AB \frac{3}{4}$  részének hosszával ívet írunk le, s a talált metszés-pontokból (1., 2., 3., 4.) megszerkesztjük a körívek által határolt csúcsíves üreget. Az előző üreg magassága egyenlő a következő szélességével ( $CD = AB$ ).

Az így talált  $AB$  pontok fölé a régi közép pontokból íveket vonunk stb.

Az ily módon megszerkesztett üregek igen jó szolgálatot tesznek, ha forrasztott vas csomagokból történik a hengerlés, az egyenletes központ felé irányuló nyomás az egyes részek jó összeforradását nagyon elősegíti. Ma azonban, midőn a forrasztott vasból való hengerlés lassanként leszorúl a térről, ritkán használjuk mint önálló előhengereket, és pedig főleg azon okból, mert domború oldalakkal kiképzett rúdjai a facon vasak hengereinek első üregeit igen hézagosan töltik ki, a mely hiány gyakran érezhetően átszármazik a kész szelvényre is.

Jó szolgálatot tesznek azonban az üregek sőt nélkülözhetetlenek a gömbölyű (köralakú) vasak hengerlésénél.

A négyszögű szelvény ugyanis nem ad kellő át-



menetet a teljes köralakhoz, azért a kettő közé az első henger utolsó négyszögletű ürege, és a kész henger első köralakú ürege közé mindig 2–3 csúcsíves calibert szoktunk beiktatni. Minél domborúbb a csúcsíves üreg oldala, vagyis minél kisebb az oldalt képző ív sugara, annál hajlandóbb az a darabot rossz bevezetés mellett elfordítani; azért a fent közölt szerkesztésmódon célszerű azt a változtatást tenni, hogy  $R$  értéket legalább  $AB$  átmérő értékével kell egyenlővé tenni.

$$\text{Ha } AB > 100 \text{ mm-nél } R = AB.$$

$$\text{Ha } AB < 100 \text{ mm-nél } R = 1,25 \times AB.$$

Ezek azok a sugárértékek, a melyek mellett biztosan vezető csúcsíves üregeket szerkeszthetünk. Jó ha a csúcsok éles szöge helyett az üreget úgy a csúcsnál mint az osztás-vonalon letompítjuk.

Egy más oka, hogy ezekben az üregekben a darab könnyen átfordul, rendesen a nyomás viszonyaiban keresendő. Az általánosságban elfogadott keresztmetszet-kisebbedés  $\frac{7}{8}$ -dal van elfogadva, s ezt a fent jelzett okból átlépnünk nem szabad. Ez az átmenet a mai nap megkívánt gyorsan degrossáló munkát azonban lassú mederbe tereli, s főleg ez az oka annak, hogy a csúcsíves helyett ma quadraticus üregű előhengereket használunk.

Itt az egyes átmenetek közötti nyomást lehetőleg a megengedhető határokig kiterjesztjük, lasabban járó s aránylag nagy átmérőjű hengereket használunk.

Ha a keresztmetszet ledolgozása kisebb méretéig történik, a quadrat üregek közé néhány ovál-t is beiktatunk.

A hengerek szerkezete mindig trio szokott lenni, és pedig vagy alul és felül ugyanazon üregekkel („vak” üregekkel) a mikor is a hengerlésnél minden második calibert átugorjuk; vagy egymás felett különböző nagyságú üregekkel, a mely utóbbi berendezés a kötés hosszúságának intenzívebb kihasználását teszi lehetővé.

Az üregek elhelyezésére vonatkozólag csak azt kell még megjegyezni, hogy az ovált követő gitter-üregeknek jobbra és balra legalább 20–25 mm borda szélességgel kell bírni, hogy az ovál beeresztésére és szorosan való tartására szolgáló vezetéknek hely maradjon.

A leginkább elfogadott viszony, a mely mellett quadrátból oválba és viszont mehetünk, a következő: egyen  $c$  a kiinduló négyszög oldalhossza

$h$  az ezt követő ovál kisebb átmérője

$s$  az ezt követő ovál nagyobb átmérője

$c_1$  pedig a 2-ik négyszög üreg oldalhossza, akkor:

$$h = \frac{5}{8} c$$

$$s = 3 h$$

$$c_1 = 1,25 h \text{ például:}$$

$$c = 21 \text{ mm}$$

$$h = \frac{5}{8} \times 21 = 13 \text{ mm}$$

$$s = 3 \times 13 = 39 \text{ mm}$$

$$c_1 = 1,2 \times h = 15,6 \text{ mm.}$$

## II. Rúdvas hengerlés.

### 1. Gömbölyű vas\*) és drót hengerlés.

A gömbölyű vas hengerlést, tekintve a gyártandó szelvény átmérőjét és a gyártandó hosszúságot, 2 csoportra osztjuk, úgy mint:

1. szabadkézből és

2. vezetékből hengerelt gömbölyű vasakra.

Utóbbiak rendesen igen nagy hosszúságban hagyják el az utolsó calibert, s motolákon karikákba csavarva alkotják a drótot.

A szabadkézből hengerelt gömbölyű vas 200 mm-től  $c^a$  25 mm átmérőig terjed, innen egész az 5 mm minimális vastagságig kisebbedő fajták vezetékek segítségével egymástól részben elütő berendezések útján gyártatnak.

A 200 mm-nél nagyobb átmérőket qualitas szempontjából már nem hengereljük, hanem erős gőzhámor vagy legujabban óriási sajtoló gépek alatt hozzuk le nagy keresztmetszetből a kívánt méretre. E körülménynek oka abban keresendő, hogy a gömbölyű vasat képző üregek részint alakjuk, részint ama kis nyomásnál fogva, a mely az átmenetet képezheti, csak apródonként, s csak a közvetlen felületre ható nyomással dolgozzák le az anyagot, a nélkül hogy a comprimálás a szelvény közepéig behatolna.

Minden magas fokra való felhevítés, ha azt azonnal megfelelő megmunkálás nem követi, igen kártékony kristályosodást idéz elő a vas szövetségében. Laza összefüggésű fényes szemcsék foglalják el az előbbi tömött szövetséget; a vas merevvé, s dinamikus használattal szemben érzékenyebbé válik. Nagy méretű hengerelt vagy elégtelen nehézségű gőzverő alatt kidolgozott gömbölyű vasaknál azért a kerület és a belső mag structurájának elütő szerkezetével mindig találkozunk. Legpregnansabban azonban akkor látjuk ezt, ha forrasztott anyagból hengerlünk vastag gömbölyű vasakat. A legjobb minőségű inas nyerssinekből összerakott csomagból lehengerelt szelvény a széleken finom szemcsét vagy inakat, kissé beljebb durvább szemcséket, s a közepén nagy kristályos lapokat mutat, jelöl annak, hogy a megmunkálás csak a felület közvetlen közelében történt (20. ábra).

Gömbölyű vasat forrasztott anyagból azonban ma már csak speciális célokra, főleg csavarorsók készítésére, kell gyártanunk. A csavarmenetek éles bevágásaival szemben ugyanis a forrasztott vas kedvező ellenében a leghagyabb folytvasakkal érzékenységet nem tanúsít, s ezért előszeretettel használják fel ez irányban.

A gömbölyű vas hengerlésére szánt csomagokat az előnyújtó henger legnagyobb üregének méretéhez szabjuk és mindig a rendelkezésünkre álló legjobb nyerssinekből rakatjuk össze. Ha a kész vas felületének kifogástalan simasággal kell bírni, akkor célszerű a 21. ábra II-vel jelölt csomagolás módot használni a

\*) Ez alatt az elnevezés alatt a gyakorlatban a kör szelvényű vasakat ismerjük, s bár szorosan véve nem helyes, az általános használat által szentesítve van.



hol a straffirozott részek kész lapos vasat jelentenek. Ez esetben a közép részt jó minőségű hulladékkal is ki lehet tölteni.

Ha azonban a felület tisztasága csak alárendelt jelentőséggel bír: készíthetjük a csomagokat tisztán nyerssinekből is arra vigyázva főleg, hogy a nyerssin összeillesztésből származó hézagok ne essenek soha egymásra. 21. ábra I. Ez utóbbi módszernek igen rossz oldala az, hogy a leggondosabb forrasztás dacára is a gömbölyű vas külső felülete a tengellyel egyközűen haladó forrasztás vonalakkal van borítva, a melyek a csomagot képző nyerssinek rétegszámával növekszenek. Különösen előtűnnek e vonalak ha a gömbölyűvas felületét megestergályozzuk.

A II. alatti csomagolás már e tekintetben is kedvezőbb, mert itt csak 4 olyan hely van a mely forrasztásvonalak képződésére alkalmat nyújthat.

A fent jelzett okból transmissió tengelyek hengerlésére, a melyeknél e körülmény sok kellemetlenséget okozhat, ha csak nem elkerülhetetlen, forrasztott vasat soha se használunk.

A gömbölyűvas hengerek első üregei túlnyomóan csúcsívesek, ritkán tompított élű négyszög formával bírnak. Az átmenetet itt a szokásos  $\frac{7}{8}$ -ados viszony szám adja meg, míg a kész körszelvényű üregek között való nyomások az átmérőben 2—2 mm-el kisebbednek csupán, mert itt a gyakorlati használatban szokásos méretek szolgálnak irányadónak. Ha a gyártandó szelvény ilyen formán az első üregektől távol esne, a munka gyorsítása szempontjából minden második üreget bátran átugorhatjuk.

A körszelvényű üregeket úgy szerkesztjük, hogy a hideg állapotban célba vett átmérő értékehez ennek 1,5%-át hozzá függesztve föléje kört írunk. A közép-ponton át bizonyos szög alatt átlókat vonunk, s ezeknek a körkerületét metszései adják meg az üreg kiszélesítésének kiinduló pontjait. Mennél kisebb a körszelvény, annál kisebb lehet az a szög, melyet a metszéspontokat szolgáltató átlók a vízszintes vonallal képezhetnek és megfordítva; 30°—45° a két határ a mely alá és fölé nem mehetünk. A körszelvényt képező üregrész első esetben a kerület  $\frac{2}{3}$ -ával, a 45°-os átlók mellett annak felével egyenlő. A kiszélesítés sugara igen különböző lehet sőt az ívet a metszéspontokhoz vont érintő is pótolhatja (22. és 23. ábra).

Ennek elvi fontossága nincs, csupán annyit kell szem előtt tartani, hogy a nyomás folytán oldalt tóduló vastömegnek elegendő hely jusson, s a szelvény oldalán ne alkosson élesen kiemelkedő drótot (24-ik ábra 1), mely a hengerlés további folyamán visszahajtva (24-ik ábra 2) hasznavehetetlen árut szolgáltatson, hanem széles és tompa dudorodást (24-ik ábra 3), mely minden káros utóhatás nélkül visszanyomható legyen.

Miután, a mint fentebb láttuk, a körszelvény formáját az üreg területének csak bizonyos része alkotja, abban az üregben, a melyből a kész szelvényt nyerni akarjuk, 90°—90°-nyi fordítással ismételnünk kell az átmeneteket.

Az első esetben három, a második esetben két átmenet elegendő volna a tökéletes kör alak elérésére; rendesen azonban hogy teljesen elkerülhessük a hosszszant futó élek képződését, melyek a körszelvénynek sokszöghöz hasonló alakot kölcsönöznek, a kész üregen 3—4-szer szoktuk a vasat áteresztetni.

Minden gömbölyű vas hengerben az első köralakú üreget legalább 2 csúcsíves üreg előzi meg, ezek képezvén a legtermészetesebb átmenetet az előhenger négyszögletű és a kész henger köralakja között.

Az első köralakú calibert még akkor sem számíthatjuk a készre forinálók közé, csak az ezt követő másodikat.

A 25 mm-nél kisebb átmérővel bíró körszelvényeket már szabadkézből nem hengerelhetjük, és pedig főleg azon okból, mert e mérettől lefelé nagy hosszúságokban történvén a hengerlés, a munkamenet kellő foku gyorsítása olyan kerületi sebességet kíván meg, a mely túllépi azt a határt, a melyen belül a szabadkézből való kezelhetőség fekszik.

A gömbölyű vas hengerlésénél az üregek nyitotak, az üreg szelvénye pedig köralakú lévén, könnyen belátható, hogy a vasnak az egyes átmeneteket követő 90°-u fordítása, az üregbe pontos vezetése, az előbbeni állásba törekvésének erős tartás által megakadályozása, egyedül a munkás gyakorlatától függő tényezők. A legkisebb elővigyázatlanság folytán a magas élével bevezetett rúd elfordul és az osztás-vonalnál oly erős drót szorul a bordák közé, hogy a hengerlést tovább folytatni nem is lehet. (25-ik ábra).

Minél kisebb a körszelvény, s minél nagyobb a hengerléshez szükséges gyorsaság, annál nehezebb a rudat pontosan 90°-kal fordítani, s a következő üregbe helyesen bevezetni; annak elfordulását pedig a torsionnak könnyen engedő gyöngye szelvény miatt megakadályozni teljes lehetetlenség.

Ezért hengereljük tehát a vékonyabb körszelvényű vasakat vezetékből.

A munkamenet gyorsítása szempontjából a degrossálást, mely a mint említve volt, ilyen soroknál 100 × 100 mm maximális szelvényről kezdődik, külön előhengerben eszközöljük, s a kellőleg ledolgozott rúd kerül a sokkal gyorsabban járó kész hengerek közé, a hol felváltva quadrat és ovál üregeken halad keresztül, míg az utolsó hengerből, mint teljesen körszelvényű drót kerül ki.

A henger-rendszer trio, hogy a darabnak hullámszerű vonalban való mozgás lehetővé váljon, de a 3-ik henger helyét felváltva alul vagy felül egy összekötő rúd pótolja. (26-ik ábra).

Az anyagtörődés, mely két szomszédos üreg között előáll, a hurkok hosszabbodása által egyenlítődik ki. Ha a hengerlés lefolyását gyorsítani akarjuk, az utolsó állványok hengereit, a hol a drót már igen nagy hosszúságot ér el, gyorsabban járattuk, akár új fogas áttétel bekapcsolása által, akár úgy, hogy ez állványok hajtását külön hajtógéppel eszközöltetjük.

A legtöbb új dróthengerson a 26-ik ábrán vázlatosan feltüntetett módon és pedig 9 állvánnyal épül,



s rendes körülmények között 5 mm vastagságnál éri el a drót a gyártható keresztmetszet minimumát. Megfelelően vastagabb drótok pl. 8 mm hengerlésénél úgy járunk el, hogy a 3-ik quadrátból direct a kész oválba vezetjük a vasat, vagyis a 6-ik és 7-ik állványt nem használjuk.

Az egymást követő quadrát és ovál üregek helyes lánczolatát a számítás csak igen megközelítő értékben adja meg, s a tapasztalásból merített rendelkezésünkre álló szerkesztés módok is csak kiindulópontul szolgálhatnak, mert azok a hengerlés alá kerülő anyag saját-ságaihoz mérten több-kevesebb módosítást kívánnak.

A leghelyesebb eljárás, melyet követhetünk az, hogy valamely útmutatásra támaszkodva, megszerkesztjük magunknak a caliber-rendszert, s huzamosabb ideig folytatott próbák útján állapítjuk meg a mi anyagunk saját-ságához legjobban simuló nyomás-viszonyokat.

Az üregezés csak akkor helyes, s a kész drót körszelvénye csak akkor lesz tökéletes, ha az egymásba futó caliberek szelvényei jól ki vannak töltve, a nélkül, hogy az osztásvonal mentén drótképződés mutatkoznék, a mi a későbbi behengerlés folytán a kész drót szelvényének széthasadását idézné elő.

Az üregek helyes és rossz kitöltési formáját valamint a rossz átmeneti viszonyokból támadt hasznavehetetlen körszelvény alakját a 27. 29. számú ábrák mutatják.

A dróthengerléssel Fehland a drótgártásról szóló munkájában kimerítően foglalkozik, azért azt e helyen bővebben tárgyalni feleslegesnek tartom. Miután azonban a hengerek üregezésére nézve meglehetősen beváló adatokkal szolgál, ide iktatom azok értékeit, csupán azt jegyezvén meg, hogy azok lágy minőségű aczélből hengerelt drótokra vonatkoznak. Fehland könyvének 47 lapján mondja:

„Az ovál üregeket közönségesen háromszor oly szélesnek mint magasnak vesszük, a quadrát üregeket ellenben teljes négyzetnek — némely hengerlő művek kivételével, a hol annak kissé nyomott alakot kölcsönöznek az által, hogy az oldalélektől alkotott szöget 90° helyett 95°-nak veszik, a mely mellett a négyszög átlói 1,35  $a$  illetőleg 1,48  $a$  értékkel bírnak, ha  $a$  a négyzet oldal-hossza, a melynél az átlók 1,41  $a$ -val fejeztetnek ki“.

„A mint fentebb is említve volt, a rúd inntől fogva váltakozva quadrát és ovál üregeken hatol át a készre hengerlő sor 8-ik állványáig, a mely az úgy nevezett kész ovál üreget tartalmazza, a honnan az utolsó köralakú üregbe kerül, melyben pontos alakja és átmérője képeztetik.“

A kész ovál azonban nem háromszor oly széles mint magas, hanem annak értéke, ha az oválüreg magasságát  $h$ -val, szélességét  $b$ -vel, s a kész drót átmérőjét  $d$ -vel jelöljük meg, következő:

Ha az átmérő  $d = 10-14$  mm  $8-9$  mm  $5-7$  mm  
akkor  $b = 1,8 h$   $b = 2,08 h$   $b = 2,41$  vagy  $2,5 h$   
 $h = 0,8 d$   $h = 0,75 d$   $h = 0,7$  „  $0,69 d$

Valamennyi előző oválüreg úgy nevezett „nyújtó ovál“ területe a jelzett

$$b : h = 1 : 3 \text{ viszony mellett}$$

$$F = 2,0356 h^2$$

$b : h$  ezen viszonya mellett, az átmenetek oválból quadrátba és viszont az alkalmazandó nyomás nagyságához mérten következők:

Legyen  $c$  a négyszög oldal-hossza,  $h$  az ovál kisebb átmérője, akkor quadrátból a következő kisebb oválba menve:

$$100 : 66\frac{2}{3} \text{ nyomás mellett } h = 0,57 c$$

$$100 : 70 \text{ „ „ } h = 0,58 c$$

$$100 : 75 \text{ „ „ } h = 0,61 c$$

$$100 : 80 \text{ „ „ } h = 0,63 c$$

$$100 : 82 \text{ „ „ } h = 0,64 c$$

$$100 : 85 \text{ „ „ } h = 0,65 c$$

Oválból a következő kisebb quadrátba:

$$100 : 66\frac{2}{3} \text{ nyomás mellett } c = 1,165 h$$

$$100 : 70 \text{ „ „ } c = 1,2 h$$

$$100 : 75 \text{ „ „ } c = 1,24 h$$

$$100 : 80 \text{ „ „ } c = 1,27 h$$

$$100 : 85 \text{ „ „ } c = 1,32 h$$

Quadrátból az előző nagyobb oválba:

$$100 : 66\frac{2}{3} \text{ nyomás mellett } h = 0,86 c$$

$$100 : 70 \text{ „ „ } h = 0,84 c$$

$$100 : 75 \text{ „ „ } h = 0,81 c$$

$$100 : 80 \text{ „ „ } h = 0,78 c$$

$$100 : 85 \text{ „ „ } h = 0,76 c$$

Oválból az előző nagyobb quadrátba:

$$100 : 66\frac{2}{3} \text{ nyomás mellett } c = 1,75 h$$

$$100 : 70 \text{ „ „ } c = 1,70 h$$

$$100 : 75 \text{ „ „ } c = 1,65 h$$

$$100 : 80 \text{ „ „ } c = 1,60 h$$

Ez adatok segítségével megközelítő helyességgel szerkesztjük meg a készhengersor üregezéseit.

A helyesen szerkesztett üregezés azonban még koránt sem biztosítja teljesen a hengerlés menetét, ha megfelelő berendezésekkel, melyek tárgyalása e sorok keretén kívül esik, annak segítségére nem lehetünk.

Az egymást váltakozva követő ovál és quadrát szelvények élére majd lapjára fordított pontos bevezetése, és az elfordulás valamint becsipetés ellen való tartása úgy magának az egész hengerrendszernek, valamint a munkamenetnek igen nagy praecisítását kívánja, melyet csak közvetlen tapasztalásokból lehet megszerezni.

## 2. Négyszögű vas(rácsvas)hengerlés.

A rácsvas hasonlóan a gömbölyű vashoz, szabad kézből és vezetékből hengerelhető; a különbség csak az, hogy miután a négyszögű vas még a legkisebb dimenzióknál is maga-magát jól vezető alakkal bír, a szabad kézből való hengerléssel egész a legkisebb dimenziókig lemeheztünk, ha a gyártandó nagyobb hosszúság miatt, épen mint a drótnál, a munkamenet gyorsítása nem tenné az oválüregek használatát szükségessé.

Általában 20 mm<sup>2</sup> szelvény képezi a szabad kézből való hengerelés alsó határát.

A négyszögletű vas úgy aczélből, mint forrasztott



vasból egyaránt jól gyártható. A csomagok, ha jó minőségű nyers-sínnel rendelkezünk, előforrasztott fedelek nélkül is készülhetnek. Rossz minőségű nyers-sínek azonban — főleg abból az okból, hogy a vékony élek gyorsan lehülve, a belső izzó tömeggel egyenlő nyúlást nem bírnak ki, — könnyen apró, kereszt irányu repedéseket kapnak.

Mivel azonban rácsvasnál éppen az élek jó és hibátlan kiképzésére kell a főszínyt fektetni, czélszerű a csomag négy sarkára jó minőségű előforrasztott platínákat helyezni. (30. ábra.)

Az élek jó kiképzésének a kész henger első üregében útját állja gyakran az a körülmény, hogy az előnyújtó henger üregeinek sarka mindig jól le van tompítva. (31. ábra.) Ezért a rácsvas-kész henger első calibérét — ép úgy mint az első gömbölyű üreget a körszelvényű vasnál — tulajdonképeni készre formálásra itt sem használhatjuk fel.

A rácsvas üregeinek megszerkesztésénél egy körülményt kell tekintetbe vennünk, mely a készszelvény helyes alakjára lényeges befolyást gyakorol; s ez a kihülésből származó egyenlőtlen összehúzódás.

Ha a készüreg úgy van szerkesztve, hogy annak oldalai éppen derékszöget alkotnak, akkor többé-kevésbé homorú oldalakkal határolt szelvényt nyerünk a teljes lehülés után. A vas ugyanis, mint fönntebb említve volt, az éleken, a hol igen kevés az anyag, a henger-testtel való érintkezéstől gyorsan lehül, s rendesen olyan temperaturával hagyja el a készüregét, a hol az összehúzódásnak már csak igen keveset enged. A középen helyet foglaló anyag (mely a 32. ábrán a négyszögbe írt kör által van jelezve) azonban még hosszasan izzó és a kihülésnél összehúzó hatását a legkönnyebben engedő helyen érvényesíti, a melynek iránya a középponton át az oldalélek közepén vezet keresztül.

A négyszögű vas ezért a pontozott homorú oldalakkal jelölt alakot vesz föl.

Ennek a jelenségnek ellensúlyozására a csúcsnál alkotott élszöget  $90^\circ$  helyett  $92^\circ$ -nak szerkesztjük meg, vagy pedig úgy járunk el, hogy a  $45^\circ$  alatt húzott átlók értékéhez annak  $1,5\%$ -át, mint az összehúzódás tényezőjét, hozzáadjuk, s az így nyert 1. 2. 3. 4. pontokon és az  $\alpha\alpha_1$  csúcsokon vonalakat fektetve át, megszerkesztjük az üregnek helyes formáját. (34. ábr.)

Az osztásvonalon való kiszélesítés módja és mértéke itt is csak annyiban lényeges, hogy azzal a drót képződésnek elejét kell vennünk.

Lehetőleg arra kell törekednünk, hogy a quadrát ama csúcsai, melyek a henger osztásvonalába esnek, letompított éllel hagyják el az üreget.

A kiszélesítés kiinduló pontjait vagy a  $45^\circ$ , vagy a  $30^\circ$  alatt húzott átlóvonalak metszései alkotják, s 5–10 mm-rel nagyobbítják a vízszintes átló értékét. (33. 35. ábra.) Kiszélesítjük azonban a quadrátüreget oly módon is, hogy az oldalél osztásának  $\frac{1}{3}$ -ából le-gömbölyítjük a csúcsot az osztásvonal irányában. (36. ábra.)

Mindegyik mód egészen kifogástalanul beválhat,

csak azt az egyet kell szem előtt tartani, hogy a hengernek az a része, mely a tulajdonképeni szelvény-képzésre hivatva van, mely a csúcspon és a kiszélesítés kiinduló pontjai között fekszik, ne legyen kisebb, mint a szelvény kerületének fele. A  $45^\circ$ -nyi szög alatt húzott átlókkal jelzett metszéspontok képezik azt a határt, a melyen túlmennünk tehát nem szabad. (33. ábr.)

Tekintve azt, hogy a szelvény pontos kiképzése czéljából a készüregen nyomás nélkül kétszer kell a rudat átbocsájtani, mindenkor  $90^\circ$ -nyi fordítást feltételezve; a készüregből kilépő szelvény olyan formával fog bírni, a milyen a 37. ábrán van túlzott mértékben szemléltetve téve.

A kész rács hengerben az üregből üregbe való nyomásviszonyok azon dimensiók szerint alakulnak, a melyeket a gyakorlati használat tesz szükségessé.

Kiseb mértékre való hengerlésnél 1–2 üreget itt is át szoktunk ugrani.

A 20 mm-nél vékonyabb rácsvasakat, ha azokat sokszoros hosszúságban, vagy éppen drótalakban felcsavarásra hengereljük, ugyanazon módon állítjuk elő, mint a körszelvényű drótot; amazzal teljesen egyező üregezéssel. Az egyedüli különbséget az utolsó előtti átmenet caliberformájában találjuk.

A gömbölyű vasnál használt úgynevezett „kész-ovál” helyét itt erősen nyújtott négyszögletű üreg „Rauta” foglalja el, mely területének nagyságára nézve azonos a készovállal és tisztán a négyszögletű vas élének gondos kiképzése czéljából használtatik. Ha azonban az élek tiszta kiképzésére — mint péld. továbbhúzásra szánt drótnál, — súly nincs fektetve, a „Rautá”-t ovállal is lehet pótolni.

### 3. Lapos vas és abroncshengerlés.

Az igen változó dimensiohoz képest, a melyben a lapos vas a gyakorlatban kívántatik, annak hengerlése is többféle. A hengerlés módjainak alkalmazására nézve, főleg a lapos vas szélességének és vastagságának viszonya a mértékadó tényező.

E viszonyhoz mérten készülhet a lapos vas:

1. Universal hengerekben,
2. Zárt caliber-hengerekben,
3. Nyitott lépcsős hengerekben.

1. *Universal hengerekben* rendesen a nagyobb szélességű lapos vasak készülnek; s bár a szélesség határait pontosan megvonni nem lehet, 180–700 mm szélesség képezi azt a méretet, melyen alul vagy felül más módon kedvezőbb gyártás-feltételek birtokába jut-hatunk.

Fő jó oldala e gyártás-módnak abban áll, hogy — a mint neve is kifejezi — a legkülönbözőbb szélességi méretek előállítására képesít, természetesen azon határokon belül, melyekben a hengerek állíthatósága fekszik.

Az universal hengerlő szerkezett áll 2 erős horizontális és 2 vagy 4 vertikális hengerből. Elsők a tulajdonképeni hengerlő munka végzésére, utóbbiak a szélességi méret praecisírozására szolgálnak, s mint ilye-



Ha $D =$	a horizontalis henger	átmérőjével,
$L =$	"	" hosszával,
$d =$	a vertikális	" átmérőjével,
$l =$	"	" hosszával

$$d = 0,6 D$$

$$l = d$$

$$L = 3 \times D.$$

$$D_1 = D - 50 \text{ mm},$$

$$D_2 = \frac{3}{4} D \text{ mm.}$$

Ez elővigyázat, miután igen nagy tömegek értékesítéséről van szó, mindenesetre okadatolt.

A hengertest egyenletes kihasználása végett, s másrészt a nagy hosszúságban való egyenes hengerlés lehetőségessé tétele szempontjából, célszerű a hengerlés helyét a horizontális hengeren a vertikálisok együttes eltolásával időnként változtatni. (40. ábra.)

Ha ugyanazon szélességbeli dimenziót ugyanazon helyen huzamosabb ideig hengereljük, főleg nagy hosszúságok mellett a horizontális henger erős mélyedést kap, mely azután szélesebb dimensionak gyártását nagyon megnehezíti.

A nagy és kis hengerek közötti fordulatszám viszonya az átmérőknek megfelelően mindig úgy választandó, hogy a horizontális henger kerületi sebessége valamivel nagyobb legyen még akkor is, ha azt néhány-szor utáneztergáloztuk.

Az eltérésnek természetesen nagyinak lenni nem szabad, mert a vertikális hengerek helytelen használata esetén a hengerlés kezdetén hajtó fogaskerekeikben erős ütések támadhatnak, míg igen vékony és nagy szélességű laposvasak utolsó átmeneténél könnyen hullámszerű anyagtorlódások keletkezhetnek.

Az univerzális hengerlésénél mindig olyan szelvényű csomagból vagy tuskóból indulunk ki, melynek szélessége a gyártandó laposvas szélességénél valamivel nagyobb.

Az első átmenetek mindig a laposvas oldalélét képező rész anyagának tömörítésére fordítandók; ha ezt ledolgoztuk azon mértékig, mely a későbbi átmenetektől származó kiszélesedést hozzászámítva, a célba vett szélességi méretnek megfelel, a tuskót lapjára fordítjuk és ezután fordítás nélkül folytatjuk a hengerlést az előírt vastagságig.

Ha olyan nagy szélességi méretet kell gyártanunk, a hol a tuskó élére való állítása a felső henger emelkedésének méretén túl esik, a hengerlés csak a lapos oldalon történik, s a gyártandó laposvas szélességével közel egyenlő szélességű lapos tuskó oldaléleinek megdolgozását az által segítjük elő, hogy a vertikális hengerekben minden átméretnél 1—2 mm nyomást engedünk meg, s ez is inkább az első átmeneteknél, a hol a hengerlendő darab még magas hőmérsékénél fogva nagy ellentállást nem tanúsít.

Általában a vertikális hengerszerkezetet olyan-  
nak kell tekinteni, mely csupán a szélességi méret sza-  
bályozására és nem a hengerlő munka végzésére van  
hivatva.

A nyomások a felső henger állításával eszközöl-  
tetnek, s annak mértékét praecisirozni az igen külön-  
böző szélességi viszonyok, s a hengerlés alatt álló da-  
rabok különböző hőmérséki foka miatt igen nehéz. —  
Ennek megítélése rendesen a csavarállító munkás ta-  
pasztalatára van bízva

A minimális vastagsági méretek, melyek mellett a nagyobb hosszúságokban való gyártás az univerzálhengerek között célszerű módon lehetséges:

300 mm szélességnél	6 mm vastagság
400 "	7 "
500 "	8 "
600 "	9 "
700—800 "	10 "

2. Zártüregű hengerekben.

Fix szélességű laposvasak gyártását észszerűen lehet zártüregű hengerekben is eszközölni ama határig, melyet a hengerkötés hossza megenged. 250 mm-nél szélesebb laposvasak caliber hengerekben egyáltalában nem készülnek.

A zárt üregekben hengerelt laposvasak a hengerlés módjához és a dimenziókhoz mérten ismét két részre oszlanak úgymint: tulajdonképeni laposvasakra, és abroncsvasakra. Dimenziók szerint élesen megvonni a határt abroncs és laposvas között nehezen lehet ugyan; általában mégis az abroncsvas legnagyobb szélességét 180 mm-re s legnagyobb vastagságát 5 mm-re tesszük. Ettől a felső határtól lefelé a szélességgel 8—9 mm-ig s a vastagsággal 0,7 mm-ig mehetünk.

Minden abrónca a készhenger utolsó zárt üregét elhagyva erős nyomás mellett vízzel jól lehűtött kemény hengerek közé kerül, a hol fényes felületet nyer, ez által lényegesen különbözve a közönséges laposvasaktól.



A laposvasak rendszeren duorendszerű hengerekben a lehető legegyszerűbb módon készülnek. Az egymást követő üregekbe mindig 180°-nyi fordítás után kerül a vas, miután azonban a dimenziók természeténél fogva az üresen való visszahúzás és fordítás hosszabb daraboknál bajjal és idővesztéssel jár, célszerű olyan szerkezetről gondoskodni, mely a fentemlített nehézségeket eliminálja.

E feladatot igen elmés módon oldja meg a mellékelt 41-ik ábrán vázolt berendezés, mely Veith Béla volt özdi vasgyári igazgató szabadalma, és azon alapszik, hogy miután a felső henger átmérője  $D > D_1$ -nél, az alsó henger átmérőjénél a vasnak tendenciáját az alsó hengerre való csavarodásra kihasználja, és azt csak a henger ellenkező oldalán alkalmazott kés segítségével fejtí le.

Ily módon a vas önmagától gyorsan vissza jön a kiindulás helyére, s egyúttal 180°-al meg is van fordítva.

E visszavezetés módját csakis az utolsó üregekben, vagyis épen akkor lehet legjobban használni, mikor a nagy hosszúság miatt legtöbb haszontalan hurokoló munkát kellene végezniük.

Korlátozott hosszúságok mellett, mint általában mindenütt, úgy itt is célszerű a triorendszer használata. Az üregből kiszaladó vasat itt emelhető és sülyeszthető csatornába futtatjuk bele. Az egymás fölött elhelyezett calibereket úgy szerkesztjük, hogy a darabot fordítani ne kellessen. Ugyanazon laposhengerben különböző vastagságbeli méreteket készíthetünk, ha a felső hengert megfelelő módon állítjuk be. Erre való tekintetből a hét henger egymásba való fogódzását a megengedhető határokig mélyre vesszük.

A vastagság fokozásának határa ott van, a hol a henger elő-üregi még elegendő vasat szolgáltatnak a készvas széleinek éles kitöltésére.

A laposvasak ugyan is rendszeren szerkezetekben alkalmaztatnak, hol a gömbölyű sarkok a szemre kellemetlenül ható anyaghiányt mutatnak. (42-ik ábra).

Szélesebb dimenzióknál nem ritkán találkozunk a jelenséggel, hogy a készvas keskenyebb néhány mm-el a készüreg szélességénél, s ennek következtében vagy félgömbölyű oldalt nyer ha az anyag jó, vagy az él a darab egész hosszában kereszt repedéseket kap, s így teljesen hasznavehetetlen lesz, ha rosszabb minőségű anyaggal volt dolgunk.

A henger szerkesztésénél azért mindig arra kell törekednünk, hogy a henger minden üregét teljes szélességben kitöltsük, a miért is a szélesedés méretét minimumra kell reducálni, és meglehetősen erős nyomásokat alkalmazni. Hogy pedig a drótképződést mégis megakadályozhassuk, erre szolgál az alsó hengerben foglalt üregsarkok erős lecsonkítása (43. ábra), s minden átmenetet követő 180°-nyi fordítás. A sarkok letompítása lehetőleg olyan módon eszközözlendő, hogy a 180°-kal fordított, egymásba helyezett üregeknél a nyomás  $d$ , a letompítás magasságával  $d_1$ -el közel egyenlő legyen. (44. ábra.)

Csészerű új hengereknél a letompítást mindig jó nagynak venni és azt utólag a szükséghez képest kiesztergályoztatni.

Ha daczára az erős nyomásnak és kis kiszélesítésnek a készüreg kitölteni nem lehet, akkor vagy megvastagítjuk az előüreg széleit úgynevezett „ellenvasat” alkalmazva (45. ábra), vagy pedig hullámvonalban vágjuk a hengerbe, hogy az így nyert anyagbőséget az utolsó üregben érvényre juttathassuk. (46<sub>1</sub>. ábra.)

A hullámvonal görbületeit nagy ívekkel szerkesztjük, nehogy a vas felületén az anyag összetorlódása nyomokat hagyjon vissza (46<sub>2</sub>. ábra).

Az alsó henger éles kitöltésének szüksége maga után vonja természetesen ama következtést, hogy az üreg hamar kijárja magát, vagyis szélesebb lesz mint kellene. Hogy utániesztergályozással ezen könnyen segíthessünk, az oldalakat kis conicitással szoktuk készíteni, ily módon a teljes zárást minden körülmények között biztosítva. E ferdeség a vastagsági méret kicsiny volta miatt a készvason nem vehető észre. (47. ábra.)

Ugyanazon előhenger nem ritkán több laposvas készhenger anyagának előkészítésére szolgál; ilyen esetekben a szélességet szabályozó torlóüreg (Stauch) soha sem szabad a készhengerbe tenni, mert ez által a henger emelhetősége — a különböző vastagságok gyártása céljából — lehetetlenné volna téve.

A mondottak szemléltetésére, valamint az üregezésnél megengedhető nyomásviszonyokra szolgáljon az alábbi példa.

Az előnyújtásról szóló fejezetben közölt trioblockolóhoz kapcsolva szerkesszünk egy 2 párból álló lapos vashenger garnitúrát, a hol az előhenger 140, 150 és 160 mm szélességre szolgál, míg a készhenger a 160 mm szélesség üregeit foglalja magában.

$$L = 1650 \text{ mm}, \quad D = \frac{L}{3} = 550 \text{ mm}.$$

Táblázat a laposvasüregezés nyomásviszonyairól.

Üregszám	Az üreg szélessége	vaslag-szája	Nyomás $\frac{1}{10}$ -ban	Jegyzet
1-ső üreg (kész)	162	6	24,5	Kész henger
2-ik "	161,5	8	33,5	
3-ik "	161	12	33,0	
4-ik "	160	18	33,0	
5-ik "	159	27	32,0	
6-ik "	157,5	40	33,0	
Torlóüreg 140 mm laposvashoz	136	60		Közös előhenger 140, 150 és 160 laposvashoz
150 "	146	60		
7-ik üreg	156	60	28,5	
8-ik "	154	85	25,0	
9-ik "	152	115	19,0	
10-ik "	149	145	19,0	
Kiinduló üreg	145	185		A trio block 5-ik ürege

A lapos vasaknál elmondottak az abroncsvas-hengerek szerkesztésénél is érvényben maradnak, sőt a szélesebb abroncsok hengerlésének módja is — a polirozástól eltekintve — egészen hasonló módon folyik le mint amazé.

(Vége következik.)



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Pécs Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íróidő* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-  
sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem igényel . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezé-  
sért*, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást igényel,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
ditásért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizettetnek.

*Tartalom:* Felhívás a magyar bányászati és kohászati egyesülethez. — Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület vidéki osztályairól. — Markus Károly indítványához. — Lagrande és Hoho elektromos hegesztő eljárásáról. — A hazai bányászati és kohászati alkalmazásban álló műszaki tisztviselők minősítéséről. (Vége.) — Vaskó-Dognácska ércztelepeiről. — Egyesületi ügyek. — Hivatalos rovat. — Hirdetések. — Melléklet egy ív és két rajztábla.

## Felhívás a magyar bányászati és kohászati egyesület m. t. tagjaihoz.

Kérjük a ma tisztelt tagtárs urakat, kik a nagybányai közgyűlésben részt venni akarnak, hogy ebbeli szándékukat augusztus-hó 15-éig az egyesület elnökségével tudassák, és az összes felmerülő költségek úgy mint 2 közebed és a fuvarbérek fejében megszabott 5 frtnyi díjat, végre azok kik a nagymélt. kereskedelemügyi miniszterium által a vasúti utazásokra nyújtott kedvezményben részesülni akarnak, porto és egyéb költségek fejében azonkívül még 10 krt beküldeni szíveskedjenek.

Selmeczbánya, 1893. év július-hó 31-én.

**Sóltz Vilmos**

az egyesület működő alelnöke.

## Az országos magy. bányászati és kohászati egyesület vidéki osztályairól

Közlő: *Andreics János* bányamérnök Salgó-Tarjánban.

Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület alapszabályai 11. §-a tartalma az egyesület vidéki osztályairól szól. Minden vidéken, a hol egy helyben, vagy közel egymáshoz legalább 12 tag lakik, vidéki osztály alakítható. E vidéki osztályok ügyeit az osztály által választott elnök és jegyző intézi el. Azonkívül az alapszabályok 12. és 13. §-a is a vidéki osztályokra vonatkozik.

Az országos bányászati és kohászati egyesület alakuló gyűlésén, melynek évfordulója nem sokára bekövetkezik, ha jól emlékszem, a jelenlevő tagok az alapszabály tervezetében foglalt pontokat majdnem kivétel nélkül nagy lelkesedéssel fogadták el, s különösen a fent elősorolt §-ok mellett a szakemberek és tagok nagyobb száma nagy tetszést nyilvánított. S ime a nagy lelkesedésnek nem látjuk eredményét; a pillanatnyi óhaj ugyan nyilatkozott, de csakhamar mély álomba merült.

Most már a második közgyűlés felé haladunk gyors léptekkel, s eddig még senki sem bátorkodott kérdéssel a nyilvánosság elé lépni, hogy vajjon miért nem alakultak meg eddig a szabályokban előírt vidéki osztályok. Czikkiró véleménye szerint kell, hogy mindenestre olyan okok létezzenek, melyek a vidéki osztályok megalakulását akadályozzák. Vagy pedig az is lehetséges, hogy lelkesedésünk, mint fentemlitem, csak szalmatűz volt! Ha úgy volna, akkor további okot nem kereshetnénk. Ez utóbbi feltételre azonban egyelőre még gondolni sem szabad. Most közeledik nálunk a reformok ideje, mely minden jó hazafinak és derék szakembernek figyelmét magára vonja. Ehhez az előtűnk álló s reánk nézve oly fontos átalakuláshoz kell, hogy szerény véleményünkkel mi is hozzájáruljunk, mert minél több gondolat nyilvánul annál jobban tisztulnak az eszmék.

Egyesületünknek jelenleg 547 tagja van. Ez a



szám minden tekintetben arra enged következtetni, hogy hazánkban a bányászati és kohászati ügy iránt lelkes érdeklődés uralkodik, amely valahára elért eredményt nem szabad oly hamar kibocsájtani kezünkől.

Hazai bányászatunk és kohászatunk törzsét egyesületünk képezi, tehát kell, hogy gyökereinek a vidéki osztályok legyenek képviselői. Az ágakat, leveleket, virágokat és különösen a fa gyümölcsét, az egyesületünk által elért és elérendő eredmények képezik. A kertészek pedig ama magasrangú és nemeslelkű férfiak lesznek, kik egyesületünket támogatják, és gondoskodni fognak, hogy az egyesület gyümölcse megérhessen, és az érett gyümölcsebből az egész országnak jusson.

Czikkiró jelenleg egy nagyon is közönséges és mindennapi hasonlatot használt, ezt azonban azért teszi, hogy képes legyen gondolatait egy bizonyos rendszer szerint előadni és a vidéki osztályok szükségességét bebizonyítani. Egyesületünk lelkét annak buzgó tisztviselői alkotják, de mivel kell, hogy ama férfiak hivatásuknál fogva még más feladatot is teljesítsenek, azért jogtalan követelés volna részünkről az 547 tagra felosztandó terhet és köteleességet csak az ő vállukra tolni. Az egyesületet még annak választmánya is támogatja, mely választmány megint csak a Selmeczen és vidékén lakó 94 tagból választottakra esik, mert az országnak többi részében lakó választmányi tagok vagy nagyon ritkán, de többnyire nem jutnak hozzá, hogy a  $\frac{1}{4}$  évenként tartandó gyűléseken részt vehessenek. Tehát az egyesület összes ügyeiről a Selmeczbányán és vidékén lakó egyesületi tagok kénytelenek gondoskodni.

Azért nem csodálkozhatunk, ha már néhányszor a szaklapban ama felhívást olvastuk, hogy támogassuk az egyesületet anyagi és szellemi erővel, szóval tőlünk telhetőleg minden módon. Eddig ugyan néhány lelkes vállalat és tagtárs úgy anyagilag, mint szellemileg igyekezett e felhívásnak eleget tenni.

Az egyesületi tagok többsége azonban eme felhívásnak nem tehetett eleget, nem ellenszenvből, sem pedig nembánomság miatt. Sem az egyik, sem a másik okot nem szabad föltételezni tisztelt tagtársainkról.

Itt csak a következő okok találhatók:

1. A mélyen tisztelt idősebb szaktársaink részben előre haladott koruk miatt nem képesek az ország távolabbi helyeiről Selmeczre rándulni, hogy becses és sok évi tapasztalaton alapuló véleményüket nyilváníthassák, részint és pedig sok esetben azért, mivel nem bírják a nyelvet, holott szűkebb körü értekezleteken inkább nyilatkozhatnának.

2. Vannak továbbá olyan szaktárs urak, kik hivatalos elfoglaltságuk miatt nem mehetnek el tartózkodás-helyeikről, ha tehát a tartózkodás-hely környékén vidéki osztályok léteznének, akkor már tevékenyebb módon hozzájárulhatnának az egyesület ügyéhez.

3. Azonkívül vannak olyan fiatal szaktárs urak, kik talán élénkebben részt vehetnének, már csak azért is, hogy tapasztalatokat szerezhessenek. Azoknak megint nincsen olyan jövedelmük, hogy képesek volnának utazásokat tenni, bár fiatalok és talán hivatásuk sem köti őket le annyira.

Mint már említém, az egyesületünkkel egybekapcsolt összes teendők csak is az igen tisztelt selmeczi tagtárs urakra háramlanak. Igaz ugyan az is, hogy, ha az egyesület tovább is úgy fog virágozni és előre haladni, mint eddig, akkor az érdem tisztán az övék lesz, ha pedig egyesületünk haladásába bármilyen oknál fogva stagnáció fog beállani, akkor az egyesületi tagok elégedetlensége egyedül ellenők irányul. Daczára annak, hogy az alakuló gyűlés alkalmával minden tervezet, úgy a választmányi tagok névsora egyhangulag elfogadtatott, azért mégis lehetett egyes társadalmi csoportokban megjegyzéseket hallani, mint pl. ezek szénbányászok, vaskohászok, vagy ércbányászok, vagy sóbányászok, vagy hatóságbeliek és nagyobb vagy kisebb számban vannak; vagy pedig ezek kincstáriak, a többiek társulatiak stb., mely megjegyzések arra engednek következtetni, hogy a hazai bányászati és kohászati ipar csoportokra van felosztva s véleményét csoportonként óhajtja nyilvánosságra hozni.

A haza érdeke és mindnyájunk jövője jelenleg a legnagyobb tevékenység és éber figyelem alkalmazását kívánja, tehát, hogy öreg és fiatal, magasrangú és kisebb rangú tagtárs ügyeinkhez egyaránt komolyan hozzájáruljon.

Czikkiró nem akar ez ügyben külföldi példákra hivatkozni, a hol talán hasonló egyesületek léteznek, valamint arra sem, hogy azok hogy vannak felkarolva. Minden esetben nem lehet a külföldi viszonyokat venni tekintetbe, és azok példáját követni, vagy viszonyainkra alkalmazni. Jelenlegi állapotaink azonban kívánják, hogy egy anyaegyesület létezzen, mely az összes hazai bányászati és kohászati ügyeket magában összeponthassa, azok érdekeit kielégítse, és haladását biztosítsa. Hogy az mind lehetséges legyen, okvetetlen szükséges, hogy egyesületünket anyagilag és szellemileg jobban támogassuk.

Az anyagi támogatást csak úgy lehet előmozdítani, hogyha az egyesületnek több tagot szerzünk. A szellemi támogatást pedig úgy lehetne előmozdítani, ha a tisztelt tagtárs uraknak alkalmat adnánk értekezleteket tartani, melyeken jó tanácsaikat érvényre hozhatják.

Mindkét cél a vidéki osztályok alakítása által érhető el. Most még egyszer vissza akarok térni fent említett egyszerű hasonlatomra, melyben a vidéki osztályokat egy fa gyökerével hasonlítottam össze.

Hogy egyesületünk, mint az országos bányászati és kohászati ipar törzse ép állapotban maradhasson és erősödjék, szükséges, hogy gyökerei az országnak minden részében elterjedjenek, hogy szükséges anyagi (pénzbeli) és szellemi táplálóanyagát az egész országból szívhassa, hogy mindenki támogassa tehetsége szerint és anyaegyesületünknek a gyökér (vidéki osztály) útján tápláló anyagot nyújtson. Ha az egyesületi tagok lajstromát kézhez vesszük és a tagok számát, melyek egy-egy vidéki osztályt alkothatnának, összeírjuk, amá tapasztalatra jutunk, hogy egyesületünknek nagyon könnyen 15 vidéki osztálya lehetne, melyek haladásuk és szerencsés helyzetüknél fogva annyi pénzbeli és



szellemi anyagot nyújthatnának, hogy egyesületünk valóban sokkal gyorsabban növekedne és talán hamarabb teremne általános értékű gyümölcsöt.

A törzs főgyökere volna Budapest vidéki osztály s mellék gyökerei a többi vidéki osztályok, melyek tervezetét az ide mellékelt táblázat mutatja.

A bányászati és kohászati egyesület vidéki osztályainak tervezete.

A vidéki osztályok száma	A hozzá tartozó kerületek száma	A bánya és kohókerületek és a vidéki osztályok székhelyének megnevezése	A tagok száma	
			egyenként	összesen
1	1	Budapest . . . . .	—	56
2	1	Ózd . . . . .	14	
	2	Betlér . . . . .	1	
	3	Diósgyőr . . . . .	7	
	4	Bánszállás . . . . .	2	
	5	Sajó-Kaza . . . . .	5	
	6	Likér . . . . .	7	
	7	Rozsnyó . . . . .	4	
	8	Vashegy . . . . .	2	
	9	Putnok . . . . .	1	
	10	Miskolcz . . . . .	1	
	11	Nádasd . . . . .	3	
	12	Járdánháza . . . . .	1	
	13	Disznós-Horváth . . . . .	1	
	14	Arló . . . . .	1	50
3	1	Salgótarján . . . . .	28	
	2	Mizsérfa . . . . .	1	
	3	Baglyasalja . . . . .	2	
	4	Mátrabánya . . . . .	1	32
4	1	Resicza . . . . .	13	
	2	Moravicza vaskő . . . . .	4	
	3	Szekul . . . . .	1	
	4	Anina . . . . .	7	
	5	Oravicza . . . . .	2	27
5	1	Zalatna . . . . .	10	
	2	Abrudbánya . . . . .	9	
	3	Verespatak . . . . .	3	
	4	Vulkoj . . . . .	2	
	5	Vörösvágás . . . . .	1	25
6	1	Nagybánya . . . . .	9	
	2	Felsőbánya . . . . .	5	
	3	Kapnikbánya . . . . .	6	
	4	Fernezely . . . . .	1	
	5	Ó-Radna . . . . .	—	
	6	Oláh-Láposbánya . . . . .	1	22
7	1	Körmöcz . . . . .	—	21
8	1	Pécs . . . . .	10	
	2	Baranya-Szabolcs . . . . .	3	
	3	Szászvár . . . . .	4	
	4	Vasas . . . . .	2	
	5	Mányok . . . . .	—	19
9	1	Akna-Szlatina . . . . .	8	
	2	Marmaros-Sziget . . . . .	1	
	3	Szatmár . . . . .	1	
	4	Akna-Sugatag . . . . .	2	
	5	Rónaszék . . . . .	5	
	6	Kabola Pojána . . . . .	2	19
				269

A vidéki osztályok száma	A hozzá tartozó kerületek száma	A bánya és kohókerületek és a vidéki osztályok székhelyének megnevezése	A tagok száma	
			egyenként	összesen
		Áthozat		269
10	1	Vajda-Hunyad . . . . .	11	
	2	Gyalár . . . . .	3	
	3	Kudsir . . . . .	1	15
11	1	Besztercebánya . . . . .	3	
	2	Zólyom . . . . .	7	
	3	Tajó . . . . .	3	
	4	Bazin . . . . .	2	15
12	1	Marosujvár . . . . .	6	
	2	Soóvár . . . . .	5	
	3	Vízakna . . . . .	1	
	4	Deésakna . . . . .	3	15
13	1	Zólyom-Brézó . . . . .	—	14
14	1	Esztergom . . . . .	1	
	2	Tokod . . . . .	3	
	3	Dorogh . . . . .	6	
	4	Annayölgy . . . . .	2	
	5	Szarkás . . . . .	1	13
15	1	Igló . . . . .	4	
	2	Kotterbach . . . . .	2	
	3	Dobsina . . . . .	5	
	4	Szomolnok . . . . .	1	
	5	Gölniczbánya . . . . .	1	13
				354

A mellékelt adatokból kitűnik, hogy mely helyek lennének alkalmasak ilyen osztályok székhelyének és hogy hány tagja lehetne mindegyik osztálynak. Ez a tervezet nem lehet mérték adó, s mindenesetre az ilyen kerülethez tartozandó tagok osztályonként még részletesebb tervet készíthetnének s esetleg még több, a vidéken lakó tagot bele vonhatnának.

A vidéki osztályokat alkotható tagok száma, mint a mellékelt lajstromból látjuk, csak 354, ezt a számot az összes tagok számából levonva 547 — 354, marad még 193 tag, kik esetleg az elősorolt székhelyektől messzire laknak, s nagyobb áldozatra vagy fáradságra lenne szükségük, ha a vidéki székhelyek látogatására indulnának, ilyen esetben már jobb, ha a tagok az egyesület közgyűléseit vagy annak székhelyét látogatnák meg, a mi talán csak ugyanannyi fáradságot vagy anyagi áldozatot kívánna.

A vidéki osztályok igyekeznének a környéken lakó vagyonosabb földbirtokos és nagyiparos urakat körükbe bevonni, és így az egyesületi tagok száma szaporodna. Ha csak minden osztály még 10 tagot szerezne, az már 15 · 10 = 150 és 6 frttal sokszorozva már 900 frt tökegyarapodást adna. Czikkiró reményli, hogy a bányászok és kohászoknak hazánkban még sokkal több jó indulatu barátja van, hogy legalább 250—300 tagot még lehetne szerezni, mely tagok száma az egyesület tőkéjét 1500—1800 frt évi jövedelemmel nagyobbítaná. Ami pedig az egyesület szellemi gyarapítását illeti, azt bátran állíthatom, hogy a vidéki osztályok nagyon sokat tehetnek. Mai nap nem csak a kincstár, hanem a magán vállalatok is igyekeznek a korral haladni, és



alkalmazottjaikat külföldre és más világ részekbe küldeni, hogy tapasztalataikat gyarapítsák. Ezek az illetők sok jó és hazai viszonyainkhoz szükséges ujitásokat visznek keresztül, melyeket mind össze lehetne foglalni és nyilvánosságra hozni.

Az egyes vidéki osztályok igyekezhetnének az illető vidéknek bányászati és kohászati monografiáját összeállítani és kiadás végett az egyesületnek betérjesztetni. Ez által nagyon hamar megismernénk hazánkat, meg lehetne tudni, hogy mikor létesültek a bányák és kohók, milyen eredménnyel dolgoztak és milyen eljárásokat alkalmaztak. Az egyes feljegyzésekből és térképekből meglehetni tudni, hogy mennyit lehet még feltárni, s milyen terjedelmű ipart várhatunk még hazánkban. Az egyes bányahatóságoknál felhalmozott iratokat és térképeket össze lehetne állítani, mely adatok minden tekintetben érdekesek lennének, és az eddig végzett munkálatokról tiszta képet nyújtanának. A vidéki osztályoknak még fontos feladata volna a bányászati és kohászati ipart érdeklő napi kérdéseket tárgyalni és véleményüket az egyesületnek továbbíttatni. Czikkiró azt hiszi, hogy a vidéki osztályok így a tudnivalókat magukba szívhatnák a vidéken, és további feldolgozás végett átadnák az egyesületnek, s így nem csalatkoztak, ha a vidéki osztályokat a fa gyökerével hasonlította össze.

Ha a fa gyökerei életre valók, akkor annak törzse is fog gyarapodni s gyümölcse is élvezhetőbb lesz. Csak is ilyen úton haladhatunk kitűzött célunk felé,

t. i. hogy hazai bányászati és kohászati irodalmat létesítsünk s jövőnket és jólétünket biztosítsuk.

Czikkiró meglehetősen ismeri a társadalmi viszonyokat s biztosan állíthatja, hogy a vidéken lakó tagokat nembánomsággal nem lehet vádolni; az akarat mindenütt megvan, hanem az egyik szerényebb akar lenni a másiknál, és így a vidéki osztályok megalakulása mindig tovább halasztódik.

Czikkiró nézete szerint jó volna, ha az egyesület válaszmánya az egyes megnevezett székhelyeken lakó mértékadó tisztelt tagtárs urakat még egyszer felszólítaná személyökhöz intézendő levélben, hogy mozdítsák elő a vidéki osztályok alakulását, akkor mindenestre nem sokára látnánk eredményt.

Most pedig legyen szabad még egyszer felhívni a mélyen tisztelt tagtárs uraknak figyelmét arra, hogy egyesületünket minden tekintetben pártoljuk, s hogy ha a vidéki osztályok bármennyire is haladnának, azért még mindig kell, hogy anyaegyesületünkhöz ragaszkodjunk, s hogy a külföldi decentralizált viszonyokat ne utánozzuk, mert csak egyesült erővel lehet általános érdekű célt elérni. Czikkiró a vidéki osztályok megalakulását már csak azért is tudná melegen pártolni, mert az elérendő célhoz képest semmi költséggel sincs egybekötve. A lajstromban nevezett székhelyeken mindenütt vannak a célnak megfelelő helyiségek s a szükséges berendezéseket is megtalálhatják, tehát az e céllal egybekapcsolt költség nem tarthat vissza benünket a megalakulástól.

## Markus Károly úr indítványához.

Írta: dr. Fehér Manó temesvári ügyvéd, egyesületünk rendes tagja.

A „Bányászati és Kohászati Lapok“ f. évi április 15-én kiadott számában „A szénkérdés“ című tanulmányozó cikkem is jelent meg, melyben kifejtettem szerény nézetemet az újabb időben nálunk aktuálissá vált szénkérdésről, s felsoroltam azon teendőket, melyek a kérdés helyes s az ellentétes érdekeket kiegyenlítő és kielégítő megoldása céljából a kormányra várnak, s melyektől szénbányászatunk felvirágoztatását remélem.

A többi között sürgettem a magyar bányatörvény megalkotását és különösen kiemeltem a kormány abbéli feladatát, hogy a kisbirtokosoknak nagyobb bányatársulatokká való egyesülését hathatósan elősegítse.

Markus Károly bányafőnök úr a „Bányászati és Kohászati Lapok“ f. évi június-hó 15-én és július-hó 1-én megjelent számaiban mondott tanulmányozó cikkemre reflektálva, oly intézkedésekkel foglalkozik, miket bányáiparunk fejlődésének előmozdítása céljából az új magyar bányatörvénybe okvetetlenül felveendőkné tart.

Markus Károly úr nem foglalkozik a bányászat egyes ágával, hanem magasabb szempontból az összes magyar bányászat fejlesztése szempontjából tárgyalja a felvetett kérdéseket.

Tévedne azonban az, a ki azt hinné, hogy Mar-

kus Károly úr említett cikkében kimerítette mindazon intézkedéseket, miknek a bányatörvénybe való felvételétől bányászatunk felvirágzását várja. Mindössze két-három jogintézménnyel foglalkozik. Beszél a kőszénkutatás és mivelés felszabadításáról, az adományozó eljárás megváltoztatásáról, a kerületi bányahatósági felügyelőség és a hites bányamérnöki intézményről, mindezekről behatóan és alapos tudással kifejtve egyéni nézetét.

Érdekes és fontos kérdések ezek mind, s azokkal foglalkozni annál inkább óhajtok, mert az én nézetem sok tekintetben nevezett cikkiró úr nézetétől eltér. Ezuttal azonban ezek vitatásába nem bocsátkozhatom, mert kitűzött célom azt meg nem engedi, s mert feltett szándékom a felvetett kérdésekre, úgy mint egyéb ide vágó kérdésekre, legközelebb visszatérni.

De nem is volt célja Markus Károly úrnak kimerítően tárgyalni a bányatörvénybe felveendőnek tartott valamennyi intézményeket és intézkedéseket. Sőt az általa tárgyalt kérdéseket is nem annyira kimerítően és határozott vélemény nyilvánítása mellett tárgyalni, mint inkább a bányászközönség figyelmének felhívása mellett felvetni és vitatás tárgyává tenni kívánta.

Innen van az, hogy például az adományozás rend-



szerét megváltoztatandónak mondja ugyan, de e tekintetben túlszerényen megjegyzi, hogy jogi szempontból miképen volna az adományozó eljárás megváltoztatandó, arra ő nincsen hivatva véleményt mondani.

Innen van az is, hogy ugyancsak túlszerénységgel az általa indítványba hozott új kerületi bányahatósági felügyelőség intézményére vonatkozólag megjegyzi, miszerint annak további fejtegetésébe bocsátkozni felesleges volna, mert azt, hogy ezen intézmény mily üdvös hatással volna bányászatunk fejlődésére, nagytudományu és arra hivatottabb egyének már kimutatták.

Markus Károly úrnak tulajdonképeni célja az volt, hogy *a bányászközönség figyelmét az új magyar bányatörvényjavaslatra felhívja*, mely minden valószínűség szerint — végre valahára — az ősszel a képviselőháznak benyújtatni, tárgyalatni és törvényerőre emelkedni fog.

És ezért a bányászközönség *Markus Károly úrnak nagy hálával tartozik*, mert alig van törvény, mely hazánk jövőjére, jövő közgazdasági életére nagyobb fontossággal bírna, mint éppen a legközelebbi időben megalkotandó új magyar bányatörvény.

A milyen jogosult, éppen olyan időszerű tehát, sőt sürgős is a hazai bányászat jövőjét szíven hordozó bányafőnök úr azon kérdése, vajjon a nyilvánosság elé még nem került új bányatörvényjavaslatba *fel vannak-e véve mindazon intézkedések*, mik a bányászat fejlesztése mellett a bányászat- és kohászattal foglalkozó szakemberek társadalmi állását hathatósan előmozdítanák.

A magyar jog terén a bányajog a legsajátságosabb módon fejlődött. *Össze-vissza száz éve annak, hogy magyar bányatörvényt akarunk alkotni*, de annak létrejöttét mindig és mindenkor, száz évvel ezelőtt éppen úgy mint újabb időben az érdekek ellentéte s az ez által okozott nagy és legyőzhetetlen egyenetlenség akadályozta.

1791. évben országos törvénnyel kineveztetett egy országos bizottság a magyar bányatörvényjavaslat alkotására. E bizottság ugyan készített egy javaslatot, de ez szentesítést nem nyervén, törvényerőre nem emelkedett.

Ugyanez volt a sorsa az 1844. évben kiküldött országos bizottság javaslatának, valamint az Erdélyben 1791., 1810., 1826. és 1832. években működött országos választmányok munkálatainak.

Az 1854. évben ránk oktroyált osztrák általános bányatörvény, ámbár különösen egyes intézményei- és intézkedéseiben éppenséggel nem felelt meg hazánk sajátlagos bányászati viszonyainak, egészben véve sokat nem ártott, sőt amaz újításánál fogva, mely szerint a *köszönet a fönntartott ásványok közé sorolta*, hazánk bányászatára jótékony hatással is volt. Mindazonáltal minden magyar bányász, a ki hazafiásan gondolkozott, s a haza politikai jövője felett el nem csüggedett, az oktroyált törvény uralmát csak ideiglenesnek és átmenetinek tekintette s a politikai viszonyok jobbra fordulásával az új magyar bányatörvény megalkotását várta.

Az 1861. évben tartott országbírói értekezlet által alkotott összes törvénykezési szabályok, tehát azok is, melyek a bányaügyre vonatkoznak, *az ideiglenesség jellegével bírtak*. Azokban kifejezést nyert a jogfolytonosság elve, s a hazai törvények visszaállíthatása végett ezek a törvénykezési szabályok ideiglenesen, még pedig addig fogadtattak el zsinórmértékül, míg az alkotmányos törvényhozás a kodifikatio rendszeres művét befejezendí.

A bányaügyekre vonatkozólag ez világos kifejezést nyert a IV. fejezet 15. §-ában eme szavakkal: *A hatályban ideiglenesen meghagyott általános osztrák bányatörvény anyagi része, a bányajognak törvény általi végleges megállapításáig* stb. stb.

Az országbírói értekezlet tehát a törvénykezési szabályok alkalmazásánál abból a szempontból indult ki, hogy a magyar bányatörvény mielőbb létre fog jönni, s ha akkor valaki az ország bírának azt monddotta volna, hogy Magyarországnak 1893. évben sem lesz új és magyar bányatörvénye, ezt mindegyikök képtelenségnek tartotta volna.

Különben legyünk igazságosak s ismerjük el, hogy a magyar kormányok mindenkor elismerték e kérdés fontosságát, s az alkotmányos élet visszaállítása óta az új bányatörvény megalkotását mindig őszintén óhajtották és akarták is. S ha mindennek daczára az napjainkig sem jött létre, úgy annak oka egyrészt más nagyszámu fontosabb, vagy legalább fontosabbnak látszó feladatok felhalmozódása- és elodázhatatlanságában, másrészt a törvény létrejöttét akadályozó s csaknem legyőzhetetlennek látszó ellentétes érdekek szűlte nehézségekben keresendő.

De nemcsak ezekben, hanem a fennforgó közgazdasági viszonyokban is kell keresnünk az akadályokat, mert ha a hetvenes és nyolczvanas években például a szénkérdés annyira aktuálissá válik mint napjainkban, a javaslatok már régen törvényerőre emelkedtek volna.

1870. évben jelent meg az úgynevezett bizottsági bányatörvényjavaslat és annak megokolása.

Az 1871. évben összehívott szakértekezlet tárgyalásai eredményre nem vezettek. A köszénkérdés volt az a szirt, melyen a legjobbak törekvése hajótörést szenvedett. Valóban elkeseredett harcz volt az, mely ezen az értekezleten folyt. Volt a szakértekezletnek egy kisebbsége, mely különvéleményt adott. Erre következett a szakértekezlet többségének válasza. Erre ismét következett az országgyűlés bányaügyi szakbizottságának különvéleménye. Majd azután a javaslat újabb tanulmányozására egy szűkebbkörű bizottság küldetett ki, melyben ismét volt egy kisebbség különvéleménnyel, melyre ismét válaszolt a bizottság többsége. Tárgyaltak, vitakoztak, különvéleményeztek, válaszoltak, s mindennek eredménye egy nagy semmi volt, mert a törvényjavaslat továbbra is törvényjavaslat maradt.

De hogy a magyar kormány mindezek daczára a bányatörvény létrejöttét a közeljövőben már a hetvenes évek végén várta, legjobban mutatja azon eset, melyről Lukács László „Az erdélyi nemesfémányászat



jelene és jövője" című könyvében megemlékezik. A földmivélés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszterium ugyanis a bucsum-zalathnai bányamegye választmányának azt a folyamodását, hogy a pótló fizetések behajtását illetőleg a verespatak-abrudbányai bányamegyében régóta alkalmazásban levő és lényegére nézve az új bányatörvényjavaslatba is átment rövid eljárás módja rendeleti úton a bucsum-zalathnai bányamegyére is kiterjesztessék, az 1878. évi április-hó 6-án kelt 6712. sz. leiratában elutasította azzal az indokolással, miszerint *nincs kizárva azon remény, hogy a bányatörvényjavaslat a közeljövőben törvény erejére emelkedik.*

1884. évben egy új szakértekezlet hivatott össze, mely február-hó 4-től május-hó 3-ig megtartott 25 ülésében a törvényjavaslatot szerencsésen letárgyalta, s a szénkérdés tekintetében az ellentétes érdekűek között egy kompromisszumot létesített.

Az ilykép létesült törvényjavaslat második olvasására egybehívott értekezlet azt 1884. évi december-hó 9-től 1885. évi január-hó 11-ig tartott 12 ülésében újból tárgyalta, s különvélemények és válaszok nélkül nagy munkáját szerencsésen befejezván, már most mindenki azt hitte és remélte, hogy annyi kínlás és vajúdás után végre valahára megszülemlt már a várva-várt új magyar bányatörvény.

De bezzeg javaslat maradt ez az úgynevezett második olvasás számára átdolgozott bányatörvényjavaslat is, s hogy az akkori kormány mily messze jövőben látta a magyar bányatörvény megvalósításának idejét, azt maga mutatta meg akkor, mikor az 1885. XIV. t.-cz.-ben az 1875. XXII. t.-cz. 12. §-át módosította.

Mert ámbár az 1884-iki szakértekezleten keresztül esett bányatörvényjavaslat 13. fejezetébe a bányafelügyeleti illetékre vonatkozólag kimerítő és helyes intézkedések vétettek fel, szükségesnek tartotta, *még pedig közvetlenül a bányatörvényjavaslat második olvasására egybehívott értekezlet ülésének befejezése után a zártkulatmányok felügyeleti illetékéről a fentebb mondott különvéleményben intézkedni.* A mi bizonyára meg nem történik, ha akkor a törvény megalkotására a legkisebb kilátása lett volna.

Megint hevert a magyar bányatörvény ügye 1890-ig, a mikor ismét egy új bányatörvényjavaslat készült el, s ez az a javaslat, melyről a miniszterelnök úr a mult országgyűlésen kinyilatkoztatta, hogy az legközelebb a ház elé fog terjesztetni.

Teljes hitelt érdemlő forrás után indulva, erről a törvényjavaslatról ezuttal a következőket jegyezhetem meg.

A törvényjavaslat azért nem került még a nyilvánosság elé, mert *szövegezése még nem végleges*, minél fogva megokolása sincsen még véglegesen összeállítva.

Szövegét tekintve ez a javaslat *sok tekintetben lényegesen tér el az előbbeni javaslatoktól* és különösen az 1884. évben létrejött javaslattól. Vannak benne *új intézkedések*, melyek az előbbiekben nem fordultak elő. Ellenben *kimaradt belőle sok olyan*

*intézkedés*, mely az előbbiekben előfordult. Ámbár sok tekintetben üdvös újítást és rendszerváltozást nyújt, úgy egészében mint egyes intézményei- és intézkedéseiben *alapos kifogás alá esik.* Sőt egy cseppet sem túlzok, ha a Markus Károly úr által felvetett kérdésre azzal válaszolok, hogy ez a törvényjavaslat sem a bányaiipar fejlesztése, sem a bányászat- és kohászattal foglalkozók igazságos és méltányos követeléseinek szempontjából nem tartalmaz sem elégséges, sem kielégítő intézkedéseket.

Szükségesnek tartottam fentebb a magyar bányatörvény — helyesebben bányatörvényjavaslatok — történetét főbb vonásaiban vázolván 100 évvel visszatekinteni azért, hogy lássa mindenki, mennyire elszomorító és megcsüggyenítő annak konstatálása, hogy most 100 év után sem dicsekedhetünk olyan javaslattal, mely hazánk bányászatának érdekeit kielégítené, s a magyar bányászat sajátos viszonyainak megfelelne.

*Okvetellenül hozzá kell még szólanunk e javaslat*hoz, mielőtt abból törvény lesz, s éppen azért szívóbb üdvözlöm Markus Károly úr kezdeményezését.

Indítványát azonban csakis elvben fogadom el, a részletek s a modus procedendi tekintetében véleményében nem osztozom, s indítványához hozzá nem járulok.

A szóban forgó törvényjavaslat szövegezése és megokolása az országgyűlés őszi megnyitáig végleg el fog készülni és akkor haladék nélkül a ház elé fog terjesztetni.

Tudvalevő dolog, hogy ha valamely törvényjavaslat már beterjesztetett, lényeges javítások és változások eszközzése már nagy nehézségekbe ütközik. — Legfeljebb egyes jelentéktlenebb módosítások és kiegészítések elfogadására marad kilátásunk.

*Nekünk tehát gyorsan kell intézkednünk és cselekednünk, még mielőtt ütött a tizenkettedik óra.*

Mindezek szem előtt tartásával tehát *indítványom a következő:*

Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület elnöke az alapszabályok 22. §-ának 3-ik bekezdése alapján *hívjon egybe sürgősen egy rendkívüli közgyűlést, melynek egyedüli tárgya legyen egy hét tagból álló szakbizottság megválasztása.*

Tekintve, hogy egy jó bányatörvény megalkotásához *a jogi és technikai mozzanatok méltánylása egyformán kívánatos*, választassék e szakbizottság felerészben arra hivatott bányajogászokból és felerészben bányatechnikai kitűnőségekből.

E szakbizottság feladatává tétessék, hogy magát azonnal a pénzügyminiszteriummal, illetve annak a bányatörvény szövegezésével megbízott kodifikációs közgeivel érintkezésbe helyezze s mindenképen oda hasson, hogy a bányatörvényjavaslatba mindazok az intézkedések bevéessenek, melyek felvételét hazánk bányászatának felvirágoztatása kívánja, valamint abból mindaz kihagyassék, a mi bányászatunk sajátlagos jellegével ellentétben áll.

E célból ruháztassék fel minden esetre a szakbizottság a legszélesebb körű hatalommal. Minthogy



azonban az az intencziónk, hogy e szakbizottság a magyar bányászközönség összes jogos és teljesíthető kívánságainak tolmácsa legyen, tétessék e bizottság kötelességévé, hogy *az összes vállalkozókhoz sürgős felhívást intézzon*, miszerint mindenki esetleges megjegyzéseit, észrevételeit, indítványait vagy kifogásait záros határidőn belül hozzá eljuttassa.

Minthogy pedig e tekintetben eredményre csak akkor számíthatunk, ha a *beterjesztendő törvényjavaslat megokolásával együtt a nyilvánosság elé kerül*, a szakbizottság egyik elengedhetetlen feladatát képezze a kormánytól kieszaközölni, hogy a kész törvényjavaslat szövege indító okaival együtt mielőbb

megjelenjen, a szaklapokban közzététessék, és a bányászközönség között a legszélesebb körben terjesztessék.

Ezekből látható, hogy a dolog lényegére nézve én ugyanazt akarom, a mit Markus Károly bányafőnök úr akar. Az ő indítványa azonban úgy, a mint azt tette, a fennforgó körülmények között s leginkább az idő rövidsége miatt a kívánt eredményre nem vezethet, mert könnyen megtörténhetik, hogy az őszi közgyűlés tárgysorozatába felveendő memorandum tárgyalása a bányatörvényjavaslat tárgyalásával összeesik.

Valóban hazafias örömmel töltén el szívemet, ha látnám, hogy jelen szerény czikkemmel a nagy és szent ügynek bármi csekély szolgálatot is tettem.

## Lagrande és Hoho elektromos hegesztő eljárásáról.

A „*Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses*“ f. é. május-hó 1-én Dr. Freund főbányakapitány elnöksége alatt tartott felolvasó gyűlésén Dr. Slaby A. titkos tanácsos és tanár Berlinben „*Lagrande és Hoho elektromos hegesztő eljárásáról*“ értekezett. A szabadon tartott és kísérletekkel kísért előadást s a gyűlésen jelenvolt szakférfiak megjegyzéseit a következőkben közöljük.

Ma már szélesebb körben ismeretes, hogy az elektromosság az energia egy különös formája, s hogy minden elektromos áram bizonyos munkára képességgel bír, mely a legkülönfélébb módon használható ki, vagyis más energia formába változtatható át. A legáltalánosabb átváltoztatása a fényforma, mely tulajdonképpen nem egyéb, mint egy különös neme a hő formának, t. i. olyan, mely a szemre hat. Az elektromos erőátvitelnél az elektromos erő mechanikus formába változik át, mely lehetővé teszi a mozgás ellenállásainak legyőzését s az átváltoztatás az ez ideig a titok fátyolával borított kémiai formába is kezd a technikában meglepő és értékes szerepet játszani.

Ez ideig a legkönnyebben sikerült átváltoztatása az elektromos energiának a hő formába, minden drót, melyen elektromos áramot vezetünk át megmelegszik. Ezt a tulajdonságot legtöbbszörre károsnak fogják találni; az elektrotechnikának a legtöbb esetben nem kedvező a vezetődrótok megmelegedése, mert a felépő hő veszteségként áll elő, melyet gőzgépének köszön elhasználásán érez meg. Mindazonáltal egyes esetekben a hőforma célozattal és bizonyos haszonnal is alkalmaztatik. E mellett legtöbbszörre inkább csak játékszerekről van szó. Elektromos tojás- és theafőző, elektromos szivargyújtó, elektromos vasaló és hajsütő stb. mindenkor csak a gazdag házakban lesznek találhatók, s ha *Sveiczban* egy vállalkozószellemű szálló- és vendéglőtulajdonos az elmúlt nyáron vendégeinek elektromos úton sült Beefsteaks-al szolgált s költségeit megtéríttetni kívánja, sok vendégnek kell hozzá betérni, azok közül is, kik különben nem tértek volna be.

A lakóházak elektromos fűtése mindig óhajítás fog maradni, mert egy egyszerű számításból látjuk, hogy

10 szobának megfelelő módon fűtése erősebb hidegnél 60 lóerejű elektromos gépet kíván, mely a mai viszonyok mellett bizonyára megemészt naponként 120 márkát. Nem lehet azonban említés nélkül hagyni, hogy elektromos izzókészülékek értékes és pótolhatatlan eszközei lettek a műtéteket végző orvosoknak.

Ez ideig a hőformának csak egy alkalmazása nyert fontosságot a technikában, s ez az elektromosság felhasználása a *fémek olvasztásánál és hegesztésénél*. — Az első *Amerikából* jött hozzánk és *Thomson Elihu* találmánya. *Thomson* egy vezetőnek az áram átmenésénél történő direkt megmelegedését használta. A fejlődött hő függ az áramelleni ellenállástól, a hő arányos ez értékkel és arányos az áramerősség négyzetével. Az ellenállás megfelelő alakjainál és határainál lehetséges valamely meghatározott vezetőben oly hőt létre hozni, hogy 2000°C, sőt ennél nagyobb hőmérsékek is előállanak. Ehez azonban igen nagy erősségű áramok szükségesek; hogy pl. egy 3 cm átmérőjű vasdarabot hegesztő hőfokra hozzunk, ahhoz 36 000 Ampère erősségű áram szükséges; hogy ennek nagyságáról tiszta képet nyerjünk, meg kell említeni, hogy egy közönséges, 15 gyertya erősségű izzólámpa fél ( $\frac{1}{2}$ ) Ampère erős áramot kíván, tehát 36 000 Ampère erős áram 72 000 ily egyközűen kapcsolt izzólámpát képes táplálni. A közönséges egyenletes áramot ahhoz nem használhatjuk, hanem a váltóáramot, melyet mint ismeretes, transzformatorokkal tetszésszerűen erősségre emelhetünk.

Egy váltóáram-géppel előállíttatik a váltóáram és a transzformatorban egy sokkal erősebbre változik; átváltoztatás 1:1000 viszonyban könnyen érhető el. — A váltóáram a vezető megmelegítésénél ugyanazon szerepet játsza, mint egy egyközű áram, ép oly izzóvá teszi. Az eljárás nálunk nem honosult meg, de *Bostonban* van egy társulat az „*Electric Forging Company*,” mely e szerint dolgozik, s a gyár közlései szerint sikerül 20%-át az összes energiának, melyet a gép kifejt a munkahelyen hővé változtatni. Ez nem sok, de feltehető, hogy bizonyos célok elérésére az eljárás haszonnal vehető alkalmazásba.

Később egy *második eljárás* lett ismeretes, mely



azon igen nagy hőmérséketet használja ki, mely a fényívnél lép fel. Az elektromos fényív, mint ismeretes, akkor áll elő, ha két széndarab, melyen elektromos áramot vezetünk át, egymástól eltávolítatjuk; a megszakítás helyén az áram ekkor áthalad a képződő gázok rendkívül erős megmelegítése mellett, ezek úgy vezetik az elektromosságot, hogy az áram az egyik széndarabról a másikra átmehet. Ez csak azért lehetséges, mert magasra hevített gázok az elektromosságot vezetik; hideg levegő majdnem teljesen, mint izolátor hat, miért is ily szén-fényívet könnyen lehet eloltani. A hőmérsék, mely abban fellép 4000 C foknál magasabb, a platina benne könnyen megolvad, sőt a szén maga is elillan. Hibás az a feltevés, hogy ez a hő a szén elégetése folytán keletkezik. Ez egy elektromos művelet, megmelegítése a széncsúcsoknak és gázoknak az elektromos áram által. A fényív előállítható egy légtől üres üvegharangban is, de ezt nem teszik, mert az elillanó szén az üveg falára lecsapódik, s azt átlátszatlanná teszi. A fényív magas hőmérsékét *Siemens William* használta a fémek megolvasztására, pl. platint olvasztott. Az egyik széndarabot széntégelylé alakította, melybe a másik széndarab beleért, azután a téglét megtöltötte avval a fémes anyaggal, melyet megolvasztani akart. Miután előbb a két széndarabot egymással érintkezésbe hozta és azután egymástól eltávolította, fényívet állított elő, melyben azután a fém olvasztása végbe ment. Nagyobb és kiterjedtebb technikai alkalmazást az eljárás nem ért el.

Az orosz *Benardos* erre alapított egy technikai olvasztó- és forrasztó eljárást; az elektromos gép egyik sarkát avval a tárggyal kötötte össze, melyen a forrasztás végzendő volt, az elektromos gép másik sarkával egy széndarabot kötött össze. A széndarabbal mindenekelőtt megérintette a fonasztandó helyet, s az után kissé eltávolította, miáltal fényív állott elő, a magas hőmérsék azon a helyen a fémeket megolvasztja. Ennek azonban igen rossz oldala, hogy a megolvasztott fém kihűlésénél kristályos szövetet vesz fel s ezzel más szilárdságot nyer. *Berlinben* megkísérelték ez eljárást nagy mértékben alkalmazni, a „*Germania hajóépítő társaság*” *Tegel*-ben egy műhelyt is berendezett; nagyobb vasedényeken, mint pl. gőzkazánokon s ehez hasonló tárgyakon akartak javításokat, foltozásokat végezni. Többben, kik e műhelyben ily munkákat végeztettek, azt közölték azonban, hogy a forrasztott helyek nem tartottak. Hallomás szerint *Angliában* ez eljárás még alkalmazásban áll hajókazánok javításánál. Újabb időben *Dr. Zerener* az eljárást módosította. A forrasztandó tárgyat nem köti közvetlenül a gép egyik sarkához, hanem előidézi a fényívet két széndarab között és a fényívet azután ama hely felé irányozza, hol a magas hőmérséketet felhasználni akarja, e mellett azt a fizikai tényt használja, hogy az elektromos fényív egy mágnes által elhajlítható. Ha az elektromos fény felé egy erős mágnest tartunk, látható lesz, hogy a fényív teljesen kihúzható és így kezünkben van a fényívet odavezetni, a hol éppen működtetni akarjuk.

Az eljárás melyet megismertetni akarok, a már

előbb említett eljárásoktól eltérő; a feltalálók *hydro-elektromos*-nak nevezik. Az eljárásnál mindenesetre jelen van a víz. A jövő hegesztő pestjét látjuk a kis méretű vízmedenczében. A hőmérsék, mely benne elérhető meghaladja a 4000 C fokot. Mikép állítatjuk azonban elő ezen magas hőfok a medenczében s pedig víz alatt? A mily meglepő ennél a hatás, oly egyszerű annak magyarázata. Az eljárás magyarázata előtt meg kell emlékezni egy közönséges elektromos cellában végbemenő tűneményekről.

Mint ismeretes, az elektromos áram nemcsak összeköt, hanem szét is választ. Ha az elektromos áramot pl. fémoldaton vezetjük át, úgy az a fémeket kiejti oldatából. *Faraday* óta bizonyos terminologia fogadtatott el, e szerint nevezzük azt a helyet, a hol az a fürdőbe lép: tevőleges elektromos sarknak — *anodának*, a hol kilép: nemleges elektromos sarknak — *kathodának*. Az áram hatásának legegyszerűbb módon bemutatására egy edénybe ólomsó-oldatot, ólomcukrot adunk, az anodák ólomlemezkekből vannak készítve, az edény közepén egy szélesebb ólomlemez, mint kathoda függ, melyen át az elektromos áram a cellát elhagyja. A folyadék szétbontatik, az elválasztott anyagokat jonáknak nevezzük, ezek nemcsak elválnak, hanem vándorlást is visznek véghez; az egyik jona az anoda felé halad, a másik a kathoda felé, s könnyen megtartható szabály, hogy a fém mindig az áram irányában vándorol. Látható lesz, miként rakódik le az ólom szép kristályokban, csak rövid idei hatás után a kristályok elágasodnak, s az úgynevezett ólomfa előttünk áll.

Ugyanezt az eljárást, vagyis az áram átvezetését akarjuk alkalmazni közönséges víznél. A víz, ha vegyileg tiszta, igen jó szigetelő, az elektromos áramot nehezen vezeti. Hogy az elektromos áramot áthajthassuk, a vizet savassá kell tenni. Anodának és kathodának platinlemez használunk, az áram a baloldali lemezen vezetetik be és a jobboldalon fekvő lemezről lép ki. Először csak kisebb feszültségű áramot alkalmazunk; az áram zárt, semmiféle hatást nem észlelünk, csak ha az áramot erősítjük, látjuk, hogy gázbuborékok lépnek fel. A víz felbontatik, s pedig alkotórészeire vagyis oxigén és hidrogénre, s pedig a hidrogén itt egy fémnek szerepét játsza. A hidrogént az áram magával ragadja s kiválik a kathodánál. Felismerhető a hidrogénoldal azon is, hogy a gázbuborékok nagyobb mértékben lépnek fel, mint a más oldalon, hol az oxigén válik ki.

Mielőtt tovább haladnánk, újból fel kell említeni, hogy először a víz nem bontatott alkotórészeire, mert a víz alkotórészeire való bontásához legalább is 1,5 Volt-feszültségű áram szükséges. De hogyan magyarázható ez? A víz elemei, melyek itt fellépnek, az oxigén és hidrogén igen nagy rokonsággal bírnak egymás iránt, mindjárt ismét egyesülni akarnak, s ezt kell megakadályozni. Ehez bizonyos feszültség szükséges s mielőtt az oxigén és hidrogén tovább szállíttatnék, mint jona ez felhasználandó, ezt ellenfeszültségnek vagy a cella polarizáló erejének nevezzük. A mint az áram



feszültsége 1,5 Volt fölé emelkedik, megkezdődik a szétbontás, s pedig annál élénkebben, minél nagyobb az elektromos feszültség. Ha 10 Volt feszültségű áramot alkalmazunk, a gázok hirtelen képződése folytán azonnal tejkinézésű lesz az egész folyadék. E szerint tehát hatalmunkban áll a hidrogén képződését oly hathatossá tenni, a mint akarjuk. A gázok képződését oly fokra is emelhetjük, hogy az elváló hidrogén az egész kathodát körülfogja, s hogy az érintkezés a folyadékkal megszűnik. Ha e jelenséget bemutatni akarjuk, elégséges platinadrótot használni, platinalemet alkalmazásánál igen nagy feszültségű áramra volna szükségünk, a platinadrótnak igen kis felülete van a megmaradó anoda felülethez viszonyítva; a platinadrót elhelyezése után növeljük az áram feszültségét addig, míg a tűnemény létrejön, t. i. az érintkezés a folyadék és fém között megszűnik. Az áram eleinte csak kis ellenállással küzdött meg, hogy a víztől a fémig haladjon, egyszerre képződik azután a hidrogén réteg. Minden gázféleség aránylag nagy ellenállással bír, ha azonban az áramot kényszerítjük nagy ellentállást legyőzni, azon áthaladni, akkor melegeit fejleszt. Ez függ az áram négyzetétől és arányos az ellenállással. Az áram áthalad ezen a gázrétegen s ennek következtében igen intensív hőség fejlődik; ez a hőmérséklet oly gyorsan növeli, hogy a hidrogén fehér izzóvá lesz s egyidejűleg egy izzó hidrogénkemence képződik, melyben körülbelül 2000 C foknyi hőmérséklet uralkodik. — Ebben az izzó hidrogénkemencében a kathoda féme is azonnal vörös vagy fehér izzásba jön. Látható lesz, hogy a platinadrót víz alatt izzásba jön. A hőmérséklet, mely most megközelíti a 2000°C-t még növelhetjük, ha az áram feszültségét növeljük, míg végre a platina elolvad. Ez a tűnemény a magyarázatot könnyűvé teszi.

A hegesztő eljárás, melyet részletesebben kívánok megismertetni eme tűnemény elmés alkalmazása technikus eljárásra. Ha a vízfürdőben, mint előbb is mondatott, az anodát lehetőleg nagyra tesszük, a kathodát pedig lehetőleg kis felületűvé; bármely fémeket a hegesztés vagy olvasztás hőmérsékére hozhatunk, pl. a vasat. Egy edénybe vizet töltünk, s ezt hamuszírral vagy konyhasóval vezetővé tesszük, a vízzel telt edény fenekére kevés homokot adunk, hogy a lecsapogó fémrészek az edényt el ne repeszszék. Anodaként egy ólomlemez akasztunk be, melyet az elektromos áram + sarkával kötünk össze — a városi központi elektromos telep vezetéket is használhatjuk, — a minus sarkot egy fogóval kötjük össze, melybe pl. egy vasdarabot szorítunk be. Ha a vasdarabot az edénybe mártjuk fehér izzóvá lesz, ha kivesszük az edényből a szikrákon látható, hogy a hegesztés hőmérséke el volt érve. Ez nemcsak vékony vasdarabokkal mutatható be, hanem vastagabb darabokkal is. Hogy egy 3 cm vastag vasrudat a Thomson-féle eljárással a hegesztés hőmérsékére hozzunk 36 000 Ampère volna szükséges, míg itt még 100 Ampère sem éretett el, mert különben a kábel ólombiztosítóka átolvadott volna. Különösen erősnek mutatkozik a hatás, ha egy ólomcsövet

kapcsolunk a fogóhoz, az ólom lefolyik; a réz is azonnal megolvad.

Nagy jelentőséggel bír itt az a körülmény, hogy a nagy hőmérsékkel a munka alatt levő tárgyon az igen értékes hidrogén is fellép, mely a fémeket, ha az tisztátalan volna, azonnal megtisztítja, s a netán jelenlévő oxydot redukálja. Ha pl. egy piszkos vaslemez csak egy pillanatra is belemártunk az edénybe, az azonnal fényes lesz. Egy csomó vasdrót az edénybe téve élénk szikrázás mellett olvad el.

*Lagrange és Hoho* belgiumi mérnököknek köszönjük és ezek társaságában az ismert kitűnő elektrotechnikusnak *Julien Emond*nak, ki igazgatója a brüsseli elektromos társaságnak, hogy az eljárás ezen formában a technikai alkalmazásra képesé tételt. — Műhelyükben készült kísérleti darabok közül megemlítendő pl. a félgűrű, mely Bessemeracél, lágyvas és egy más aczélféleségből van összehegesztve, oly mesterdarab, melyet a kovács eddig csak a legtrikább esetekben hozott össze, kovácsolt villa, csavarszár stb. Az eljárás a keményítésre is használható. Nem szükséges ehhez az izzó vasat az edényből kivenni, csak az áramot kell megszakítani, akkor a fürdő maga szolgál a keményítésre. A fürdőbe mártott vas csak ott melegszik fel, hol a fém szabadon van, ha ennek egy részét körülvevesszük szigetelő anyaggal, pl. agyaggal vagy porcellán csövet húzunk rá, e helyeken a fém fel nem melegszik. A keményítést tehát egyes részekre szoríthatjuk. Ily darabon, pl. vasnál a feketén maradt részeknél a vas be volt burkolva, a fényes részek a keményítés elvégeztetett, ez különben beigazolható a reszelővel, a feketén maradt részen a reszelés hatása jól látható, míg a fényes részeken hasztalan kísérleljük meg a reszelést. Elérhetünk igen jó *külfelület keményítést* is, mert a magas hőmérsék előállítása oly gyorsan is lehetséges, hogy a hő nem hatol be a fém belsejébe, úgy hogy csak a külső felület lesz keményítve. Ez különösen az ágyú- és puskacsövek keményítésénél bírhat fontossággal.

Végül sikerült ezzel a hegesztő eljárással oly fémeket egymással összekötni, melyek egyesítése ez ideig nem volt lehetséges. Így pl. hegesztetett vasra réz, vasra sárgarézt, platinára arany és egész sora más fémeknek.

Meg kell emlékeznünk még arról is, mibe kerül a művelet? Az elméleti ember is azonnal biztosan állíthatja, hogy ez az eljárás olcsóbb a Thomson-féle eljárásnál, mert ez erős áramokat kíván ahoz, hogy a fémeket a hegesztés hőmérsékére hozza, a kalorikus hatás az áramerősség négyzetétől függ. Ennél az eljárásnál a dolog másképp van. Mielőtt a tűnemény fellép, mielőtt az izzó gázkemence képződik, aránylag nagy árammal kell bírunk, a mint azonban a hidrogén réteg előállott, az áramerősség 350-ed részével csökken, mert az áramnak nagy ellentállást kell legyőzni, ehhez ugyan feszültség szükséges, de az áramerősség kisebb lesz. A munkakifejtés, a kalorikus energia az által éretik el, hogy az áram ellenállása növeltetik, mesterséges ellenállás képeztetik, míg a Thomson-féle eljárásnál



mindig az áram erősségére vagyunk utalva. Az eljárás feltalálójának közlései szerint az összes energiának 50%-a hasznosítható a munkahelyen s ez alig is vonható kétségbe. A brüsseli gyárban gyakorlati kísérleteket is végeztek: *Julien* mérnök mondja, hogy két munkáscsoporttal készítettett csavarszárazakat, az egyik munkáscsoport a régi mód szerint dolgozott, a másik az új elektromos eljárás szerint, s utóbbi mellett 60% megtakarítást ért el. Még akkor is, ha ez a kedvező eredmény csak bizonyos esetekben volna elérhető, az eljárás egyszerűségénél fogva mégis fontossággal bírna. Míg *Thomson*-nak egy váltóáramgépre van szüksége, egy különös transzformátorra, igen erős kábelre, itt elégséges a vízzel megtöltött medence egy ólomlemezrel és a kapcsolás valamely elektromos teleppel. Az eljárás váltóárammal is végezhető, de akkor a víz kifecsken az edényből. Abnormalis feszültségek nem szükségesek, 220 Volt elegendő. Az eljáráshoz 110 Volt is elégséges, pl. az elektrotechnikai laboratóriumban 110 Voltot szolgáltató accumulatorbatteriaival dolgozunk.

Az eljárásnál nem terhel a füst és hamu és különféle czéloknaál épen ez a körülmény igen kívánatos lehet. Egyike a rajnavidéki legtekintélyesebb vasúti kocsigyárosoknak az eljárást nagy örömmel fogadta, mert ez által egy kedvezőtlen befolyást gyakorló munkától szabadul meg, mely ez ideig eléggé akadályozó volt. Gyakrabban előfordul, hogy oly kocsi naál, melyek már fényezettek, még szegecselő munkák végzendők. Egy kovácstűznek jelenléte a fényező helyiségben a frissen fényezett kocsikra épen nem kedvező, gyakran megtörténik, hogy az egész fényezés újból készítenő. A patkószeg gyártásánál is valószínűleg haszonnal lehet az eljárást alkalmazni. A pontos megtartása a meghatározott hőnek elérhető, mert mint ismeretes, mi sem szabályozható könnyebben az elektromos áramnál. Az ólomlemezek különös alakításával a meleget lokalizálhatjuk bizonyos meghatározott helyekre, különféle mélységben.

Annál az eljárásnál, mely az elektromos fényívet használja, a hőmérsék ilyen szabályozása nem lehetséges, s épen ebben van egy fő elsőbbsége *Lagrande* és *Hoho* mérnökök eljárásának.

Végül megemlítendő még, hogy ez az eljárás kilátást nyújt arra is, hogy a metallurgiában alkalmazást fog találni, mert erre a hidrogén különösen értékes; ez azonban itt közösen lép fel a magas hőmérsékkel.

Hogy az ismert legnagyobb hőmérsékeket könnyen elérhetjük, azt mutatja az, ha a medenczébe egy széndarabot meritünk, ez azonnal fehér izzásba jön és szórja a fényt, s ha most a vízfelületet megvizsgáljuk, látni fogjuk, hogy a szén amorph állapotban uszkál, a mi mindenestre bizonyítéka annak, hogy a szén illóvá lett, mihez 4000 Celsius foknál magasabb hőmérsék szükséges. Ha ezt az eljárást oly zárt térben ismétljük, melynek feszültsége 1000 atmosphaera, akkor mindazokat az elméleti feltételeket teljesítettük, melyeket a szén kristályodása megkövetel.

Az új eljárás tehát különösen figyelemreméltó, a

további tanulmányok új tereket fognak nyitni alkalmazására, s a feltalálók munkájuk közben a legmelegebb rokonszenvvel kísérjük! (Élénk tetszés).

Az elnök ezután megköszönte a tanulságos és érdekes előadást, s átadta a szót *Dr. Zereñer H.* berlini mérnöknek, ki a következőket mondotta el:

*Dr. Slaby* titkos tanácsos és tanár úr az elektromos hegesztő eljárásról tartott érthető és világos előadásában szíves volt rólam is megemlékezni s miután ő az eljárások elméletére is kiterjeszkedett s azokat megmagyarázta, ezekhez mit sem akarok hozzáadni, hanem egyenesen azokhoz csatlakozhatom, miket *Dr. Slaby* titkos tanácsos úr azokról a gyakorlati alkalmazásokról mondott, melyeket az elektromos hegesztő eljárások ez ideig elértek.

Azon eljárás, melyről *Dr. Slaby* titkos tanácsos úr szíves volt megemlékezni, tényleg kiváló fontossággal bír, s talán igen nagy tökélesítő képességgel. De semmi esetre sem szabad illúziókat táplálnunk s talán azt hinni, hogy ez mindenre felhasználható, míg azok a munkálatok, melyekre *Slaby* tanár úr hivatkozott, már elégségesek ahoz, hogy meggyőződünk arról, hogy ez eljárás fontossággal bír. Röviden akarok a hegesztő eljárásokról mondottakhoz szólni, mindenekelőtt a *Thomson Elihu*-féle hegesztő eljárásról, s csak azt kívánom még előrebocsátani, hogy körülbelül 5 éve foglalkozom az elektromos hegesztő eljárással, miután egy itteni consortium által meghivattam, mely a *Benardos*-féle eljárás iránt érdeklődött.

Természetes, hogy más eljárásokat is kellő figyelemre méltattam, s abban a nézetben vagyok, hogy a *Thomson*-féle eljárás — mint azt mondani szokták, vajudik már 1867 óta — nagyobb méretekben a gyakorlatban alig lesz kivehető, miután a költségek igen nagyok s az áram-elhasználás óriási. Még mintegy három hónappal ezelőtt kaptam azt a tudósítást, hogy a társaságnak nem sikerült egy *ohio-i* nagyobb művel szerződést létesíteni, ha pedig Amerika földjén nem lehet egy ily eljárást értékesíteni, úgy nálunk ez bizonyára még kevésbé sikerülhet. Részemről tehát nem képezheti kérdés tárgyát, hogy ez az eljárás, melynek alkalmazása legkönnyebbnek látszott, az iparban kiterjedt használatból ki van zárva.

Igen biztató volt *Benardos* elektromos hegesztő és olvasztó eljárása, mely hasonló tünetényeket idéz elő mint azaz eljárás, melyet *Dr. Slaby* tanár úr ép előbb ismertetett, tehát nagy fény képződés, az izzóvá tevés vagy olvasztás pillanatszerűsége és különösen az átmenet a szilárd állapotból a folyékony aggregát állapotba a *Benardos*-féle eljárásnál oly gyors volt, hogy mindenki azt hitte, hogy tökéletesíthető lesz, és a fémiparban kiváló fontosságra fog emelkedni.

Általában remélték, hogy a hőmérsék, vagyis a lángív hőmérséke szabályozható leendő, de bármily ügyesek voltak is a kísérletek, az eljárás még sem volt megfelelő. Emlékeztetnem kell arra, hogy abban az időben Oroszországból szintén különféle megolvastott és hegesztett fémek jutottak hozzánk, hasonlóan



mint azt *Slaby* tanár úr említé, hogy Belgiumban is különféle minta darabokat készítettek.

A *Benardos*-féle eljárás az első pillanatban tehát nagy rokonszenvvel találkozott az iparban, melynek egy jó hegesztő eljárásra már rég szüksége van. Mindnyájan tudjuk, hogy a hegesztő eljárások mind hiányosak s így az új eljárást örömmel üdvözölték, melynél oly egyszerű módon gondolták az elektromos áramot alkalmazhatni, mert miként azt *Dr. Slaby* tanár úr mondotta, nem volt egyébre szükség, mint a tárgyat pl. a kazánt, csövet vagy a gyűrűt az elektromos áram egyik sarkával összekötni és a negatívsarkkal, a széndarabbal, a tárgyat megérinteni, a fényív előállott, de a hőmérsék is a kívántnál nagyobb volt, vagyis olyan, hogy a vas felülete elégett s az csak a felsőbb rétegek alatt mutatott egészséges kinézést, de szövetségben is úgy megváltozott, hogy az eljárás után már nem kovácsvassal volt dolgunk, ha pl. ezt vettük munkába.

A consortium, mely ez iránt érdeklődött, mindenek előtt a „*Germania hajóépítőársaság*“ vendége volt *Tegel*-ben, s azután rendeztetett be egy külön gyár. Minden megkíséreltetett a mi csak lehetséges volt, hogy a hőmérsék lejjebb szállíttassék pl. az áram szabályozásával, hozzáadásokkal stb. de eredmény nélkül. Miként azt már *Dr. Slaby* tanár úr mondotta, a külön erre a célra berendezett műhelyben oly javítások készítését kísérelték meg, melyek különben csak nehezen végezhetők; ezek azonban, mint azt a tanár úr már említette csak tökéletlenül sikerültek, s pedig az egyes részek különböző megmerevülése és kihülése miatt. Oroszországból minden sikerült javítást és egyéb az eljárást illető dolgokat azonnal közöltek, de látható volt, hogy Oroszországban ugyanazon nehézségek legyőzésén fáradoztak, mint itt, úgy hogy nekem nem sikerült egyebet a *Benardos*-féle eljárással előállítani, mint vashordókat vagyis nyersmunkát végezni, melynél a mellékmunkák mellőzhetők, természetesen, hogy a salakos elégett felület nem volt szép, de utólagosan ezt más munkával eltüntetni igen sok időt kívánt volna és nagy költséget. E szerint tehát csak oly munkák végezhetők, melyeknél lehetséges a megmunkált tárgyat úgy használni, a mint az épen van, pl. a vashordókat, melyek festékekkel mázoltatnak be. Az sem baj ezeknél, ha csak  $1\frac{1}{2}$ —3 mm mélységben van az egészséges vas. Ha kiemelem, hogy a hegesztés helyei mas összetétele mutatnak, ezt azért teszem, mert különösen a lemezgyártásnál nagy különbség az, hogy kovácsvasunk vagy öntővasunk van-e. Finomabb munkákhoz az eljárás nem volt alkalmazható. *Slaby* tanár úr az angolországi *Lloyd-Lloyd* nagy gépgyárról is megemlékezett, itt az eljárás bizonyos munkákhoz azzal tétetett alkalmazhatóvá, hogy az egyes megdolgozandó tárgyak nagy gyorsasággal forognak, vagyis a fényív alá vezettetnek, ez által a lángívnek kedvezőtlen hatása valamivel csökkentetik, ez tehát egy bizonyos mértékű szabályozás. Mindazonáltal úgy látszik, hogy ez az eljárás ott is csak korlátozottan alkalmaztatik, mert rövid idő előtt az Oroszországban elért eredmények után kérdezősködtek, hogy megtudják, nem történt-e

ott valamely javítás az eljáráson. Mint már említettem huzamosb ideig foglalkoztam az elektromos hegesztés és forrasztással s miután *Dr. Slaby* tanár úr hivatkozott az én eljárásomra is, mely azon alapszik, hogy az irányától eltérített fényívet használjuk fel, legyen szabad erre röviden pár szót megjegyezni. Ez alkalommal nem akarok részletesen mindenre kiterjeszkedni, fenntartom, hogy később a készülékek bemutatása mellett szólhassak. Kijelenthetem, hogy *Dr. Slaby* tanár megfelelően ismertette az eljárást és a készüléket, mely igen sok változatban konstruálható. Az áram erősségének megfelelően tetszés szerinti hosszúságú hegyes lángot idézhetek elő s az irányától eltérített láng egy belső igen magas hőmérsékű és egy külső hűlegebb hőmérsékű lángból áll. A belső lángkúppal a vasat teljes biztonsággal a sötétvörös izzásból a fehér izzásba hozhatjuk, tehát hegeszthetjük és forraszthatjuk; a külső lángkúppal lágyan forraszthatjuk, mit a *Benardos*-féle eljárással nem lehet megtenni. Az eltérített lángot a megmunkálandó tárgytól különféle távolságba hozhatjuk s evvel az alkalmazandó hőmérséket szabályozzuk, ez vezetett ahoz, hogy oly kézi készüléket szerkesztünk, a melynél ujjunk egy mozgásával a fényív hosszát meghatározzuk s azután az irányától eltérített fényívet a meghatározott helyre vezetjük, hogy forrassunk, vagy olvaszthassunk. A *Lagrande* és *Hoho*-féle eljárással ez miben sem egyezik, s a ma hallottak szerint tényleg ettől sokat várhatunk, s kíváncsús, hogy a hőmérsék szabályozása, mellyel *Lagrande* és *Hoho* most foglalkozik, jól sikerüljön, mert a nem sikerülés veszélye kis mértékben itt is meg van. Hasonló kísérleteket magam is tettem a *Benardos*-féle eljárással mint milyeneket *Dr. Slaby* tanár úr bemutatott, hogy a vas víz alatt megolvad; a veszély ezen eljárásnál is abban van, hogy a hőmérsék igen könnyen nagyon magas fokúvá válik. Lehet azonban, hogy itt a hőmérsék szabályozása sokkal könnyebb leend, mint a *Benardos*-féle eljárásnál, miután itt egy neutrális zonával van dolgunk s nem direkt a két elektromos sarkkal, s így a remény ennél az eljárásnál a szabályozást illetőleg hamarabb teljesülhet, mint a hogy azt a *Benardos*-féle eljárásnál feltételezhetjük.

Különben valamely elektromos hegesztő és forrasztó eljárás nem minden célra kell, hogy alkalmazható legyen, sokkal valószínűbb, hogy a különféle eljárások különböző céloknak többé vagy kevésbé megfelelőek. Mindenesetre köszönettel tartozunk *Dr. Slaby* titkos tanácsos úrnak a *Lagrande* és *Hoho*-féle eljárás bemutatásáért.

Ezek után *Dr. Müllendorf* a következőket jegyezte meg: Tekintettel a *Lagrande* és *Hoho*-féle eljárás ellen némely helyekről felhangzó kételyekre azt hiszem érdekes leend, ha azokat az eredményeket közlöm, melyeket ez eljárás alkalmazásával *Naglo testvérek* elektrotechnikus intézetében végeztem. Rendszeresen a munkás az, a ki minden újítást a legnagyobb bizalmatlansággal fogad; egy darab aczélt hagytam a munkással ez eljárás szerint keményíteni, mindenesetre bizonyos nehézséggel jár az izzó hidrogén és folytonos



explosiók mellett a helyes pillanatot megítélni. Az első kísérletnél az acél elégett, de már a másodiknál a keményítés jól sikerült s ebben a tekintetben a munkások meg voltak nyerve. Nehezebbnek tűnt fel a keményített acél lágyítása, de aránylag csak kevés kísérletet kívánt az, hogy a munkás teljesen megismerje munkáját, úgy hogy nem kellett félnem és értékesebb tárgyat is a munkás kezére bízhattam. Ha ezt az eljárást nagyobb ipari telepen rendezzük be, a művelet még olcsóbb lesz, ha nem használjuk az illető város központi elektromos telepét az áram-szállításhoz, hanem az áramot a tulajdon elektromos teleptől vesszük. *Knorre* tanár a mondottakra a következő megjegyzést teszi:

*Dr. Slaby* titkos tanácsos úr az által magyarázza meg az amorph szén leválását, hogy a szénanyag el-

illan. Ez a tűnemény talán abból is megmagyarázható, hogy szénhidrogén képződik.

Az acetylen ( $C_2H_2$ ) direkt képződése szénből és hidrogénből már régebb idő óta ismeretes; acetylent nyerünk ugyanis, ha az elektromos fényív széncsúcsokkal hidrogénben állítatuk elő.

Acetylen továbbá átmegy hidrogén behatása következtében aethylenbe ( $C_2H_4$ ) és ez a szénhidrogénanyag felbomlik magas hőmérséknél szén kiválása mellett. Ekkor nem kell feltételeznünk, hogy a szén, mint ilyen illan el.

*Vogel H.* tanár még megjegyzi: konstatálni kívánom, hogy itt mindenestre aethylen képződik és az aethylenből s ezzel hasonló szénhidrogén anyagokból csapódik azután csak a szén le. V. J.

## A hazai bányászat és kohászatnál alkalmazásban álló műszaki tisztviselők minősítéséről.

Közlő: *Andreics János*, bányamérnök.

(Vége.)

Ez utóbbi ok a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszttert arra indította, hogy 1890. évben a mellékelt körrendeletet bocsátotta ki.

„A vallás és közoktatás m. k. ministertől 22578. szám. A mérnöki czímmel s az erre alapított műszaki foglalkozással való visszaélés oly gyakori, hogy úgy a mérnöki kar tekintélyének és munkakörének biztosítására; valamint a műegyetemi oktatás, sőt az egyesek érdekében is szükségesnek látom, hogy a jelzett irányban tapasztalt visszaélések teljes szigorral megakadályoztassanak. Ez okból egyetértésben a belügyi, kereskedelmi földmívelés és igazságügyi m. kir. minister urakkal szoros ahhoz tartásul ezennel tudomására hozom a közönségnek, hogy:

1. az okleveles mérnöki czímet csak azok használhatják, a kik 1850. év előtt a budapesti tud. egyetemmel kapcsolatban fennállott mérnöki intézettől mérnöki oklevelet, 1850-től kezdve eddig a m. kir. József-műegyetemtől mérnöki abszolutoriumot vagy mérnöki oklevelet, vagy a m. kir. József-műegyetemmel egyenlő rangú valamely külföldi műegyetemtől mérnöki oklevelet nyertek;

2. azok, a kik valamely műegyetemen a földmérő és a mérnöki építőtudományokat, út-vasútépítést, vízi építést, hidépítést az oklevél-kényszer előtti időkben 1874—75-ig teljesen, vagy legalább nagyobb részben hallgatták és e tárgyakból műegyetemen legalább részben vizsgálatokat is tettek, valamint azok, a kik 1874—75. óta a kir. József-műegyetem mérnöki szakosztályának összes kötelezett tantárgyait hallgatták és azokból kivétel nélkül vizsgálatokat tettek: a mérnök czímet az „okleveles“ jelző nélkül, ezentúl is használhatják;

3. a kir. József-műegyetem részéről 1880-ig bezárólag kiállított földmérői oklevelek nem jogosítanak

a mérnöki czím viselésére; azok birtokosait csak az okleveles földmérői czím illeti meg;

4. azok, a kik a mérnöki czímet valamely általuk betöltött közhivatal, vagy pedig állami feljogosítás alapján viselik (kataszteri, kincstári, vasúti és városi mérnökök, birtokrendező, működő, stb.) e czímetek tudományos minősítésökre való tekintet nélkül, ezentúl is viselhetik addig, a meddig a jelen pontban a körülírt hatáskörök egyikében működni jogosítva vannak;

5. az okleveles mérnöki, illetve mérnöki, valamint az okleveles földmérői czímnek jogosulatlan használata által 1879. évi 40. törvénycikk 45. §-a értelmében elkövetett kihágások esetében az ezen kihágási ügyekben 1880. évi 37. törvénycikk 42. §-a szerint eljáró közigazgatási hatóságok a kir. József-műegyetemnek szakvéleményét minden egyes előforduló kihágási esetben kikérni kötelesek;

6. a hatóságok ezentúl csak oly egyének által készített mérnöki munkákat (földmérés, közúti és vasúti előmunkálatok, hidak és vízéptmények tervei) fogadhatják el hivatalos tárgyalásra, s az ide vágó szakkérdésekben csak oly egyéneket használhatnak hivatalos szakértőként, a kik 1. és 2. pont alatt, illetve, tisztán földmérői teendőkre nézve a 3. pont alatt körvonalozott műszaki minősítésnek megfelelnek.

A jelen pontban foglalt szabály alól azonban kivételnek a 4. pontban említett egyének által tulajdonképeni hatáskörökön belül készített műszaki munkálatok és szakvélemények.

E körrendelet folytán mi a nyilvános és különbeni hivatalos tárgyalások alkalmával nem használhatjuk a mérnöki czímet, sőt általunk kiállított munkálatok is visszautasíthatnak és mint szakértő mérnökök — kivéve a bányahatóságokhoz terjesztendő ügyekben — nem szerepelhetünk.

Hogy mi a mérnöki czímet nem használhatjuk,



az nem csak ily és hasonló esetekben boszulja meg magát, hanem annyira megy, hogy a fiatalságot nem nagyon bátorítja az akadémia látogatására, mert az illető egyén tudja, hogy ő, dacára annak, hogy mindent végez, mindenből vizsgát tesz, mégsem áll ama fokon, melyen egy belföldi végzett műegyetemi hallgató áll, ki végzettségénél fogva az egész hazában bárki előtt kvalifikált mérnök gyanánt szerepel; mi pedig, mint végzett akademikusok, nem vagyunk azok. Megtörtént azonban az is, hogy kincstári bányatisztek tanulmányi útra Németországba küldettek ki, s ott mint Schichten mestereket mutatták be magukat. Ezen bemutatás folytán persze csak altisztet kaptak, mint vezetőt, ki nekik csak hiányosan magyarázta meg a tudni valókat. Erre eszükbe jutott, hogy jó lesz a bányamérnöki címet használni, hát ha akkor nagyobb célzt érnek el? S valóban úgyis volt. Csak akkor látták a külföldiek, hogy kvalifikált emberekkel van dolguk s csakhamar más segédeszközöket nyújtottak nekik.

Ha qualificationk külföldön nincs kellőleg elismerve, azzal ne is törődünk, azok sem ártani, sem használni nem tudnak nekünk; hogy azonban belföldön nem létezik és nincs elismerve, az már nagyon is közel érint bennünket, mert jövőnk és jólétünk is tőle függ és összes tanulmányunk hiába való. Addig, míg szabók, takácsok, csizmadiák, bányamunkások és szapánosokból bányagazgatók, bányagondnokok és bányamérnökök lesznek, jelenlegi qualificationk hazánkban és még kevésbé külföldön dicsőséget nem vallhat.

Czikkiró ez utóbbi sorait be tudja bizonyítani; a helyek megnevezését, hol ilyen egyének szolgálnak, feleslegesnek tartja.

Az I. törvényczikkben, mely a köztisztviselők minősítéséről szól és 1882. évi december-hó 31-én szentesítést nyert, annak 11. §-ában találjuk a bányászok minősítését, mely szóról-szóra így hangzik:

A bányahatósági szaktisztviselőkre nézve a bányászakadémia bányászati tanfolyamának szabályszerű bevégezése és azonfelül a jog- vagy államtudományi államvizsga kimutatása.

A bányagazgatóságok s bányahivatalok, fémhá-  
bányák, beváltóhivatalok, pénzverőhivatalok, fémkohók,  
vasművek, köszénbányák és a sótermelésnél alkalmazott fogalmazási, műszaki és pénztári személyzetre nézve, a bányászakadémiai tanulmányok szabályszerű bevégezése és államvizsga az illető szakból.

A 15. §-ban azt mondja a törvény:

Távirdaigazgatók, titkárok, főtiszték, tiszték és gyakornokoknál a képzettség a jogi, vagy műegyetemi, vagy annak megfelelő katonai tanfolyam bevégezése és az előírt távirдай vizsgák letétele.

Azok, kik a bányászati és erdészeti akademiát végezték, ezen állásokra hasonlólag alkalmazhatók, ha igazolják, hogy a delejtant és villám-delejtant oly terjedelemben tanulták, mint azok, kik a műegyetemet végezték, vagy az ez irányban felmerült hiányt utólagosan pótolták.

A 17. §. azt mondja, hogy erdő és bányaszámvevőségi tisztviselő csak az lehet, ki a selmeczi akademiát végezte s az ott előírt vizsgálatokat letette.

Ha a minősítési törvénynek ezen három paragrafusát, mely a bányászati akademiát végzett egyéneket illeti áttanulmányozzuk, azt találjuk, hogy a 11. §. bennünket nem nevez mérnököknek s egy szóval sem említi, hogy mi a műegyetemet végzett egyénnel egyenlő ranguk vagyunk.

A 15. §. azt mondja, hogy távirдай tiszték is lehetünk esetleg, ha még a delejtanból vizsgázunk.

A 17. §. azt mondja, hogy számtiszték is lehetünk.

Mélyen tisztelt szaktársaim befogják látni, hogy mi eddig túlságosan szerények voltunk. minket nagyon könnyen kielégítettek, mert nem volt köztünk egyetértés, de már most van országos bányászati egyesületünk, melynek hatalmas és befolyásos vezérférfiai, mint jó hazafiak, álláspontunkat védeni fogják. Czikkiró elérkezettnek tartja ama időpontot, midőn a bányászati és kohászati ügyek annyira megérették, hogy annak minősítése az arra szolgáló minősítési törvényben nyomatékossabban legyen megemlítve, s hogy addig ne pihenjünk, míg eredményt nem látunk. Most közeledik a bányászok vándor gyűlésének ideje, nem ártana ez ügyet ott előhozni és egy bizottságot választani, mely ezt a reánk nézve oly fontos tárgyat megbeszelné és kellő hozzászólás után felsőbb helyen személyesen előadná. Ha a jelenlegi oklevelet szemügyre vesszük, s azt bármennyire megforgatjuk, azt találjuk, hogy az a qualificatio kimondásáig egészen helyesen van összeállítva, annak tartalma: Mi, a m. kir. bányászati és erdészeti akadémia igazgatója a bányászati, gépészeti, vas- vagy fémkohászati szakiskola főnöke és az akadémia tanártestülete (n) születésű N. N. urat, ki tanulmányait a selmeczi m. kir. bányászati és erdészeti akademián végezte s ezen okmány megnyerése végett, a m. kir. bányászati és erdészeti akademián x, y, z, stb. tantárgyakból a szigorlatot jó eredménnyel kiállotta, a főméltóságú m. kir. kormány által reánk ruházott hatalomnál fogva ezennel

Okleveles bányásznak;

„ gépésznek;

„ vaskohásznak;

„ fémkohásznak

nyilatkoztatjuk. Minek hitelére ezen oklevelet kiadtuk és a m. kir. bányászati és erdészeti akadémia nagyobb pecsétjével, valamint sajátál írásunkkal megerősítettük. Kelt Selmeczbányán —. Az igazgató aláírása. A szakfőnök aláírása.

Az okleveles bányász, vaskohász, fémkohász, gépész „jelzőszók“ azonban a mai kornak nem felelnek meg és okvetetlenül megmáskosítandók és pedig: okleveles bányamérnök, vaskohómérnök, fémkohómérnök és gépésmérnökre. Mi most nem akarjuk azt kutatni, hogy miképen jutottunk ezen címekhez, hanem igyekeznünk kell az oklevelet átdolgozni. Az oklevél megmáskosításánál azonban nagy súly fektetendő arra, hogy



az említett szakégének minősítése az összes belföldi felsőbb tanintézetet végzett egyénekével egyenlő rangú legyen és hogy ezen minősítésnek az országos minősítési törvényben határozottan nyoma legyen.

A mi végzettségünk azt hiszem, belföldön nem szenvedhet kétséget — s mi épen úgy — sőt életünk kockáztatásával mozdítjuk elő a haza jólétét; mi

vagyunk hivatva a hazai ipar alapkövét megvetni, s a hazai ipar tovább fejlődéséhez anyagot nyújtani.

Czikkiró záradéku még egyszer bátorkodik mélyen tisztelt szaktársai figyelmét e cikk tartalmára, felhívni, mivel erősen reményli, hogy ez az ügy már az ez évi közgyűlésnek tárgya lehetne és ha elintézt nyer, minden tekintetben csak javunkra szolgálhat.

## Vaskő-Dognácska ércztelepeiről.

Közli *Poczean György* bányamérnök.

Az 1891. év folyamán a Bányászati és Kohászati Lapokban közölt „Vaskő-Dognácska ásványtani monographiája” cikkben mondva volt, hogy a délmagyarországi bányahelyek közül a legnevezetesebb Vaskő-Dognácska. Láttuk ott, miféle különmemű ásványok fordulnak elő. Jelen cikkünkben részletezni fogjuk a vaskődognácskai bányászat viszonyait geológiai szempontból. Bevezetésül azonban némely helyzetrajzi és történelmi adatokat fogunk megemlíteni, melyek némi ismeretséget és tájékozást nyújtanak a délmagyarországi s különösen a vaskődognácskai bányászat multjáról.

### 1. Helyrajz. Történet.

Az a környék, mely a vaskődognácskai bányaterülethez tartozik, körülbelül 10 000 ha. felületű, és általában hegyes. Az itteni hegységek az erdélyi Kárpátok keleti ágazásaihoz tartoznak, melyeknek magassága meglehetősen nagy. A hegyek között a „Daniela”-csúcs, Vaskőtől délnyugatra, a legmagasabb, még pedig 602 m az adriai tenger fölött.

a) *Vaskő* (Moravicza). — Vaskő bányahely délnyugatról délkelet felé és déltől észak felé kiterjedő Moravicza nevű szűk völgyben fekszik, és pedig 39° 24' keleti hosszúságban és 45° 16' északi szélességben (Ferrótól), 304 m magasságban az adriai tenger fölött, a németbogsáni politikai járásban 8 km-re dél felé Német-Bogsántól és 20 km-re kelet felé Resicza vasgyártól. Jelenleg lakosainak száma 1050 lélek, kik 246 részint fa-, részint kőházban laknak, és a munkára képesek kizárólag a bányászattal foglalkoznak. A lakosok közül 42 magyar, német, zsidó és cseh, a többiek románok.

E bányahelynek eredeti neve „Moravicza”, mely román nyelven annyit jelent mint malompatak, mert régibb időben a patakon sok malom volt. Későbbben, és pedig a mult század közepén, a mikor u. i. a vasérczetek az u. n. Paulus és Franciscus külfejtésekben termelték, Eisenstein-nek neveztetett el, mely elnevezés hivatalosan 1885-ig ismeretes volt, a mikor is Vaskő-re változtatott.

Vaskő csak a mult század 70-es éveiben lett állandó bányalakhely, és pedig részint a resiczai kohóban hasznosított és a Theresia-bánya külfejtéseiben nyert kitűnő minőségű vasércznek mivelése végett, részint pedig az akkor Dognácskához tartozott és a Simon-Judás-hegységben volt kolónia megszüntetése

következtében. Ezen a Simon-Judás-telepen kizárólag az akkoriban Kis-Oláhországból bevándorolt románok látkak, a kik bányászattal foglalkoztak, iskolával bírtak és fiókegyházuk Dognácskán volt. A kolónia 1788-ban úgy osztatott fel, hogy a lakosság egy része a Moravicza-völgyben, a másik része pedig a dognácskai Péter-Pál-völgyben telepedett le.

Vaskő első állandó lakházai Paulus-bányatelep lejtőjein feküdtek, a jelenlegi Eleonora-bányával szemben; azonkívül Theresia-bánya lejtőjein. Theresia-bányamű közelében 1780-ban fakunyhóban egy iskola állíttatott fel. Csak 1812-ben épített az akkori bányakincstár egy új iskolát és egy templomot. Az iskola a 80-as években újra alakíttatott át, míg a régi templom még ma is fönáll.

b) *Dognácska*. — A Vaskóval határos Dognácska bányahelység 39° 22' keleti hosszúságban és 45° 16' északi szélességben, Német-Bogsán járásában, 10 km-re dél felé Vaskőtől, 18 km-re Német-Bogsántól és 22,3 km-re Resiczától fekszik. Egy éjszaktól dél felé húzódó hosszú és keskeny fővölgyben terjed, melyet mindkét oldalon hegygerinczek fognak körül. E hegygerinczek magassága éjszakra 580—600 m-t tesz, délnyugat felé pedig lassanként kisebbedik, úgy hogy a hegységek végre a bansági-délmagyarországi síkságban merülnek el.

„Dognácska” neve valószínűleg a szláv dugacska = hosszú névtől származik. Mert tényleg az egész hely egy igen hosszú főútczából áll. E helység területén a topográfiai nevek majdnem kizárólag szlávok; így p. o. Danila = ég, a legmagasabb hegyecsúcs; masza = a Danila-hegy alá terülő völgy; malozid, veliki zid stb. Ezekből tán következtethető, hogy Dognácskán valamikor szláv nép lakott. Jelenleg Dognácska szláv lakosai mind el vannak németesítve és csakis családneveik mutatnak még szláv származásukra.

Dognácska lélekszáma 3600; ezek közül több mint 2000 román, a többiek magyarok, szerbek, németek stb.; négyötöde a lakosságnak bánya- és erdőmunkával foglalkozik.

Dognácska az osztrák-magyar államvasúttársaság alatt 1855-től 1879-ig bánya-, kohó-, erdészeti- és uradalmi főtisztartósággal bírt, melyhez még öt határos község tartozott. 1879. január 1-vel ez a főtisztartóság feloszlott, úgy hogy az erdészeti és uradalmi szak az oraviczai-, a bánya- és kohóhivatal pedig a resiczai főtisztartósághoz jutott. Jelenleg van Dog-



nácskán egy erdőhivatal főerdész vezetése alatt. A bányaművelés Vaskőn van összesítve, a hol a művelés székelye is van.

Vaskő-Dognácska bányászatának eredetéről bizonyossággal igen keveset tudhatni. Mindenesetre a legrégebb időkben, talán még a rómaiak előtt is, volt itt bányászkodás oly fémekre, melyek e bányaterületeken réz-, ólom-, cink- és ezüstérczekben fordulnak elő, és hogy a bányászat itt különböző időszakokban művelésben állott, bizonyítják különösen azok a bányászati munkálatok, melyek Vaskő nyugati részén az u. n. Cracu cu aur (aranyhegy) hegységben szilárd kvarcstrachytban hajtattak, és melyeket szerző 1888-ban látott. Ezek a munkálatok állanak: részint több közel egymáshoz, aranytartalmu erekben hajtott aknából, részint oly tárókból, melyek Erdélyben és Boszniában a rómaiak műveleteire emlékeztetnek, azután hosszú, több mint 3 m magas puskaporról hajtott tárókból, és végre oly műveletekből, melyek a legújabb idők szorgalmának tanúságai.

Eme munkálatok az itteni bányászat különböző időszakaira/nézve a legmegbízhatóbb bányászati levlétárak, források lennének, hogy ha az ezek közelében volt s most földdel és kővekkel befedett salak- és bányahányókat tanulmányozni lehetne. Igaz, hogy e munkálatok hosszú félbeszakításokkal folytak, de az akná és tárók tetemes kihajtásai, valamint a közelben találtatott törecs- és salakhányók kétségtelenül bizonyítják, hogy a bányászat itten több századon át élénken műveltelett.

A dognácskai V. Ferdinand altáróban a táro szájától 330 m-nyire van bevésva a táro baloldalán szilárd mészkőbe az 1743. évszám. Ez t. i. az az időpont, a mikor az u. n. Padua-műveletekből ellenhajtással a nevezett altáróba áttörtek. Az altáró fölött mintegy 40 m-rel fekszik az Anton von Padua-táro, melynek hossza 250 m volt. Ezt a mélységet művelték lefelé számtalan vájásokkal, mely alkalommal egyszersmind gazdag ezüst-, ólom- és rézérczeket is nyertek. Ezek a munkálatok puskaporról és igen szilárd kőzetben tüzeléssel is hajtattak végre, és a 18. századi bányaművelés tanujelei.

Tudjuk, hogy a bányahányók, a salakhányók és a horpadások a régi bányászat történetének emlékei. Ezek a régi bányászok bányászatának nyomai, melyek a mély és nagy jelentőségű munkálatukból az utókorig fennmaradtak. Ezek a régiek műveleteiből becses mutatóványokat tartalmaznak. A hanyók és horpadások az érzőtelep mellékköze szilárdságát és a bányamű természetét mutatják; azonkívül mutatják azok a kibányászott telepek kőzetét és ércanyagait, és ezeknek viszonyait; megjelölik az ércelőfordulás minőségét, a műveletek hosszúságban és mélységben való kiterjedését, a fejtés rendszerét, a használt kohászati processusokat stb. De sajnos, Vaskő-Dognácska területén eme bányatörecs- és salakhányók már új bányatöreccsel vannak beborítva és a korábbi szakemberek nem találták érdemesnek azokat a mikor még

nem voltak befedve, közelebbről vizsgálni és tanulmányozni, hogy ezzel a mai nemzedéknek az itteni igen érdekes bányászat egységes és összefüggő történetét hagyták volna hátra.

(Folytatása következik.)

## Egyesületi ügyek.

Pénztári nyugtató az 1893. évi június-hó 27-től július-hó 26-ig történt befizetésekről.

### Alapítványra fizetett:

Felső sleziai vasúti felszerelő részvénytársaság igazgatósága Friedenshütte 120 frt, Hermann Emil 8. r. 5 frt, Kachelmann Farkas 9. r. 5 frt, Melisch István 7. r. 3 frt, Péch Antal 11. r. 5 frt, Platzer Ferencz 3. r. 10 frt, Prihradny-féle vasgyár, Bikás 120 frt, Schenek Gyula 7. r. 10 frt, Soltz Vilmos 7. r. 10 frt, Staudner Jenő 3. r. 10 frt, Tatarosi kőolaj aszfalt részvénytársaság Mező-Telegd 120 frt, Wágner József 6. r. 10 frt.

### Tagsági díjat fizettek:

1893. év első felére ifj. Hamberger József, Klökl Oszkár, Kremnitzky Amandus egyenként 3 frt; 1893. év második felére dr. Ámon Ede, Benedek Kálmán, dr. Fehér Manó, Kantner Adolf, Pénczes Benő, Schöber Ignác, Szlovenszky György egyenként 3 frt; 1893. évre Bauer Gyula, Boecker M., Bérczy Sándor, Golián Károly, Guzmán János, Lesiczky Kelemen, Markó Gusztáv, Meier E., Sztankay Farkas.

Pachmajer János, pénztáros.

## Hivatalos rovat.

50249 szám.

Személyem körüli magyar ministerem előterjesztése folytán: *Stoll Adolf* a nagybánya bányakerületi főpénztár nyugalmazott ellenőrének és törvényes utódainak a váradi előnevet adományozom.

Kelt Gasteinban, 1893. évi július-hó 8-án.

Ferencz József s. k.

Gróf Tisza Lajos s. k.

2023/1893. szám.

A „Bányászati és Kohászati Lapok“ tekintetes Szerkesztőségének

Selmeczbányán.

Az országos m. kir. statisztikai hivatal a nagyméltóságú kereskedelemügyi m. kir. Minister úr által megállapított új alakban szerkesztve havi áruforgalmi statisztikai kimutatásokat ad ki.

A havi füzetek egy-egy hó összes forgalmát valamennyi árúcsoportból, és némely árunemnek részletes kimutatását tartalmazzák.

A részletes kimutatásba felvett árunemek kiválasztásánál azon szempont volt irányadó, hogy a kimutatásba miután valamennyi árunem felvétele a havi kimutatások kívánatos gyors megjelenését akadályozhatná, s arra különben sincs szükség, csak azok az áruk vétessenek fel, a melyek hazánk közgazdasági viszonyait tekintve, ránk nézve a legnagyobb fontossággal bírnak; az egyes árunemeknek megállapítása



ennek megfelelően a pénzügyi és földművelésügyi minister urak hozzájárulásával a keresk.-ügyi minister úr elhatározásával történt.

Minthogy az áruforgalmi havi kimutatások első sorban a kereskedelmi és ipari körök üzleti érdekei szempontjából vannak hivatva tájékoztatással szolgálni, mindenesetre nagyon kíváncsok volna, hogy ezen havi füzetek éppen ipari és kereskedelmi körökben minél szélesebb elterjedést nyerjenek, minőlfogva e kimutatásokra az érdekelt körök figyelmét felhívjuk.

Egy-egy havi füzet külön 50 krért kapható, egész évfolyamra azonban, tehát az egy év alatt megjelenő mind a 12 havi kimutatásra, 3 frt mérsékelt áron lehet előfizetni.

Úgy az egyes havi füzetekre vonatkozó megrendelések, valamint az évi előfizetések közvetlenül az országos m. kir. statisztikai hivatalhoz (Rudolf-rakpart 6. sz.) intézendők.

Béscserézbányán, 1893. évi július-hó 20-án.

A béscserézbányai kereskedelmi és iparkamara:

*Flittner*, elnök.

*Dr. Holesch*, titkár.

### Hirdetések.

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

Gépek és készülékek, kőszén, érczek és nemes-érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélkerekcek csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay szabadalma szerint, bánya és szállító kocsihoz, egész bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczélöntésű keresztvezések és vasúti kocsi. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszékcek kéregöntésű hengerekkel s egész malomberendezések. Mindennemű gépek papír-, farost- és cellulose gyártására; electromos világítási s erőátviteli berendezések; electromos központi-állomások, szállítható világítási berendezések vasúti czélokra, electromos bánya-vasutak, electromos emelő berendezések, electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Turbinák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmotorok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel. 5-12

## A Hemeling-Brémai aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában rendelhetők meg, úgymint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkal-mazható hígító és tisztító szerül réz-, aczél- és nikol-

öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására; sőt mint vizet elvonó szer vegyészeti gyártmányokban is.

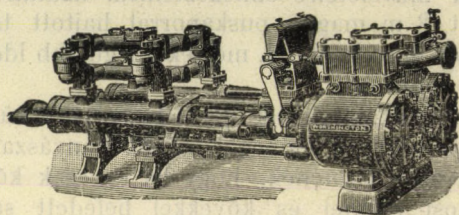
Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító-czelokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító tor-nyok, vagy fényképkészítők részére.

Aluminium-aczél vasöntő-műhelyek részére, mely-lyel az öntvény szilárdsága, hólyagtól mentessége biztosít-ható, vagy ömlesztőben esetleg öntő-tüstben kihűlt vas-tömeg ismét higfolyó állapotba hozható. 20 24

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviseletére a

Worthington-gőzszivattyúknak.

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, süllyesztő aknaszivattyú-nak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállít-atott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

### Referencék:

Salgó-Tarjani kőszénbánya részvény-társaság, kő-szénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjani vasmű részvény-társaság, Északmagyar egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya rész-vény-társaság, Putnok stb. stb. 13-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

## A Rimamurány-Salgó-Tarjani vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasúti kocsi és hajótarto-nyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá minden-nemű kereskedelmi vasak, vasúti anyagok és sínkap-csoló szerek, kocsi és hintőtengelyek, sodrony és sodrony-szegek, kereskedelmi-, méretes-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezzsindelyek, nyersvas öntő-dék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők. 5-24

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



## Vasnyújtó hengerek calibrirozása.

Közlő: Lázár Zoltán hengergyári főnök Salgó-Tarjánon.

(3. és 4-ik rajzablával.)

(Vége.)

Lényeges eltérést mutat azonban a hengerlés be-  
rendezése a finomabb abroncvasak gyártásánál, a hol  
a kis keresztmetszet hurkok képzésére már elegendő  
hajlékonysággal rendelkeznek.

Itt a nyersrúd kellő fokú degrossálás után, épen  
mint a dróthengerlésnél, kigyóvonásban futja végig az  
egyes készre formáló hengereket, a melyek mindegyike  
csak egy- és ugyanazon szelvényű üregeket tartalmazza,  
úgy hogy ez által az időt, mely alatt a hengerlés tör-  
ténik, minimumra vagyunk képesek leszállítani.

A hengerek rendszeren 250—300 mm átmérővel  
birnak és másodpercenként  $4\frac{1}{2}$ —5 méter utat fut-  
nak meg.

Az abroncsok a közönséges kereskedelmi forga-  
lomba felcsavart csomók alakjában kerülnek, melyek  
dimenziójukhoz mérten 10—25 kg súlytal birnak. —  
Minél kevesebb felcsavart szál alkotja a csomót, igen  
természetesen annál kedvezőbb annak ekonomikus fel-  
használhatósága.

Ezért törekszünk egyrészt a hengerlés módjának  
kellő megválasztása, s a hengerjárat lehető gyorsítása  
által a hengerlésre fordított időt annyira megrövidíteni,  
hogy még igen hosszú (40—50 méter) czikk gyártása  
mellett se legyen az abroncsszál eleje és vége között  
dimenzióbeli különbség.

A meleg vas nagy nyomás mellett sem szélese-  
dik sokat, míg a sötétvörös izzó fokra lehűlt vas a  
szélesedésre erős tendenciát mutat. Az abroncvas ezért  
első végén mindig vékonyabb és keskenyebb, míg hátul  
vastagabb és szélesebb is. E differentiák rendes körül-  
mények között a vastagságban 0,10—0,20, a szélességben  
0,25—0,50 mm-t szoktak kitenni, s ha ennél nem na-  
gyobbak, az áru minőségére nincs befolyásuk.

Minden jól berendezett abronchhengersor külön  
előhengerből és 5 állványt magában foglaló kész-sor-  
ból áll.

Ez 5 állvány közül kettőben keménykérő lapos  
hengerek foglalnak helyet, egyik a készhengerekből  
jövő vas egyenetlenségeinek kiigazítására, kisimítására  
(Schlichtwalze), az utolsó a tulajdonképeni polirozásra.  
A két sima hengerpárt 3 pár zártüregű készre formáló  
henger előzi meg úgy, hogy a kész-soron az abroncs

mindig csak 5 átmenetet tesz és pedig felváltva alul  
vagy felül, a mint azt a trio rendszer szerint váltakozva  
elhelyezett hengerek megkívánják.

Ha az abroncs szélessége nagy, pl. 50—70 mm  
úgy, hogy 3 átmenet a zárt hengerekben nem elegendő  
egy quadratikussal ( $45 \times 45$  —  $65 \times 65$  mm) szelvényből  
a kívánt 2—3 mm vastagságot előállítani, akkor ha a  
munkamenet gyors lefolyását akadályozni nem akar-  
juk, a degrossáló előhengerbe 1—2 lapos üreget is be-  
 kell csatolni.

Mint a lapos vasnál, úgy itt is az egymást követő  
átmenetek mindig a darab  $180^\circ$ -nyi fordításával van-  
nak összekötve. Hogy pedig a fordítással járó nehé-  
séget kikerüljük, az egymásra következő hengerpárokat  
helyezzük fordított állásban az állványba.

Az üreg alsó sarkait itt is jól leszoktuk tompí-  
tani, nehogy a nagy nyomás folytán a felső hengerben  
drót képződjék, mert az a későbbi ráhengerlés után a  
nyitott polirozó hengerek között feltétlenül elszakado-  
zik s az abroncs éleit csipkessé, magát az árut ezzel  
hasznavehetetlenné teszi. (48. ábra.)

Az abroncvashenger üregezésénél következőleg  
járunk el:

Legyen a célba vett abroncs mérete hideg álla-  
potban  $60 \times 2$  mm. Melegen tehát  $+1,25\%$  vagyis  
 $= 60,75 \times 2$  mm.

A két sima hengerben való átmenetekre egyen-  
kint 1 mm nyomást és  $\frac{3}{4}$  mm szélesedést számítva,  
lesz a készhenger utolsó ürege:  $60,75 \times 2$

$$- 1,50 + 2$$

$$\text{Vagyis: } 59,25 \times 4 \text{ mm}$$

Az üreg megnevezése	A z ü r e g		Nyomás %-ban
	szélessége	magas- sága	
3-ik üreg . . . . .	59,25	4	42
2-ik „ . . . . .	58,25	7	45
1-ső „ . . . . .	57,0	13	46
Előhenger utolsó ürege	55,5	25	



A mint ez adatokból kitűnik az abroncsengerlésnél az anyagot igen erősen kell megdolgozni, hogy az átmenetek számát a minimumra reducálhassuk.

Kisebb és vékonyabb abroncsvasaknál a teljes kihülésnél való összehúzóásra semmit sem számítunk.

Általában czélszerű a készhenger utolsó üregét 2 mm-el keskenyebbre venni, mint az abroncs tervbe vett szélességét, mert a gyártott nagy hosszaságok, és az alkalmazott igen nagy nyomások mellett a caliber amúgy is gyorsan kijárja magát. E körülményre való tekintetből jó a készre formáló hengerekre jó kéregöntést használni, s azokba az üregeket — a lapos vasaknál említett conicitással — bevágni.

A polirhengerek átmérője a készhengerekénél jóval nagyobb és forgásaik száma amazokénál kisebb, hogy egyrészt a fényesítést kifogástalanabbul eszközölhesse, másrészt hogy a felfogó gyerekek az együtszaladást és ezzel a szál kifeszítést lehetővé tegye.

Olyan lapos vasak gyártásánál, melyek, 100 mm-nél kisebb szélességgel bírnak, s vastagságuk legalább a szélesség  $\frac{1}{3}$ -ával egyenlő, igen jó szolgálatot tesznek a lépcsős hengerek, melyek segítségével a legkülönbözőbb szélességi dimenziók állíthatók elő. (49. ábra).

A hengerlés oly módon történik, hogy az előhengerben quadrátszelvényre ledolgozott meleg rúd egyikét zártüregben megy át, mielőtt a czélba vett szélesség pontos kiképezése végett élére állítva a lépcsős hengerek közé kerülne. Lehet azonban zártüreg helyett egy pár sima hengert is alkalmazni, a hol a quadrátikus szelvény laposra nyomatik.

A lépcsős hengerek nyomása mindig csak néhány miliméterre szorítkozik, épen csak arra szolgál, hogy a zárt üreg esetleges sarok-tompítását, vagy a nyitott hengerbe való átmenetből származó gömbölyű oldalakat ledolgozva, a kívánt szélességi méretet szabályozza. (50—51. ábra.)

Az élreállítását még egy simító hengeren való átmenet követi. Ebből az átmenetből származó szélesedést  $\frac{1}{2}$ —1 mm-el vesszük számításba, a mit a lépcsős henger beállításánál tekinteten kívül hagyni nem lehet.

A simító henger használata szükséges a szép sima oldallapok és élek képzése szempontjából, mert az élére állított átmenetnél a sarkokon olyan dudorodások támadnak (52-ik ábra), a melyeket tetszetős kinézés elnyerése végett okvetetlen el kell távolítanunk.

Legyen pl. a gyártandó szelvény mérete hidegen  $50 \times 20$  mm.

Melegen  $50 \times 20$  mm

+  $0,75 \times 0,3$  „ =  $50,75 \times 20,3$  mm.

	A z ü r e g		Nyomás %-ban
	szélessége	vastagsága	
Simító henger . . . . .	50,75	20,3	—
Lépcsős henger . . . . .	50,0	22,0	9,0
2-ik zártüreg . . . . .	55	22,0	34,5
1-ső „ . . . . .	53	35,0	28,0
Előhenger quadrát ürege	51	51,0	

### III. Façonvasgyártás.

#### Általános szempontok.

Mindazokat a szelvényformákat, melyek az eddig tárgyalt lapos-, kör- vagy négyzetalaktól különböznek, idomvasaknak (façonvasaknak) nevezzük.

Ezeknek méretszerű s éles körvonalakkal határolt előállítására a vasgyártás egyik legnehezebb feladatát képezi, és sikeresen csak ott oldható meg, a hol biztos értékű tapasztalatokra támaszkodva fogunk a hengerüregek megszerkesztéséhez. Bizonyos általános elvektől eltekintve, melyeket alább röviden összefoglalok, teljesen hiányoznak az elméleti támaszpontok, s azért nem ritkán ugyanazon feladat megoldását több módon is eszközölhetjük a nélkül, hogy egyik vagy másik módszert helyesebbnek ítélhetnők.

A hányféle a façonozott vas alakja, különös tekintettel annak symmetricusan osztható vagy nem osztható voltára, annyiféle szempontokból kell az üregezéshez fognunk; mert a mi itt helyes volt, amott teljesen téves eredményeket hozna létre.

E körülményeknél fogva főszólyt a részleteknél arra fektettem, hogy az általánosan használatban lévő façonvasak minden fajtájából bemutassam az általam helyesnek ismert üregezés módját, s a mellékelt rajzokban olyan szerkesztést nyújtsak, a mely adott körülmények között biztos kiinduló pontul szolgáljon.

A forrasztás hőfokához közel eső hőmérsékre felhevített vas bizonyos foku rugalmas képlékenységgel bír, az az könnyen felveszi, sőt élesen kitölti azon üregformáit, a melybe nagy erő által szoríttatik.

E plasticitását részben még a vörös izzáson alul eső hőmérsékletnél is megtartja, a mint ezt a hidegen hengerlés módja is bizonyítja; de ilyenkor az üreg pontos kitöltése nagyon nehéz, s az elért keresztmetszetváltozás nagysága sincs arányban a hengerlésre szükséges erőmennyiséggel.

Eltekintve azonban ezektől, a hidegen hengerlés által az anyag tömegében olyan feszültségek is támadnak, melyek a qualitas tekintetéből sem tűrhetők meg.

A helyesen vezetett hengerlés művelete tehát mindig annál a legmagasabb hőfoknál veszi kezdetét, melyet az épen megmunkálás alatt lévő anyag chemiai összetételéhez mérten elviselni képes, s lehetőleg még élénk-vörös izzás mellett ér véget. Minél melegebb állapotban hagyja el a vas a készre formáló üreget, — helyes üregezés feltételezése mellett — annál szebb és tökéletesebb lesz a szelvény mérete, a hengerelt vas külseje és megbízhatóbb a qualitas. Szóval: a helyes üregezésen kívül a kellő melegen való hengerlés az, a melyre főszóly fektetendő. Siettetnünk kell a hengerlés munkamenetét akkor is, ha egyébként a czélnak megfelelő, de S vagy O tartalom által okozott vöröstörésű vasat kell feldolgoznunk, a hol tehát a hengerlés processzusának még a kritikus vörösen izzó fok elérése előtt kell véget érni. Az ilyen anyagot magas hőfokra hevítjük és egynehány nagy nyomású üreggel képezzük ki a megkívánt formára.

A mai tömeges vasgyártás korszakában oecono-



miukus szempontból kénytelenek vagyunk olyan hossz-szaságok hengerlésére, melyeknél a munkás ügyességének és korlátozott gyorsaságának határain jóval túl kell lépünk, ha a hengerlést a megengedett izzó hőmérsékletnél beakarjuk fejezni.

A gyorsan és jól működő mechanikus segédberendezések tehát másfelől azok, melyek helyes üregezés mellett a jó és olcsó gyártás lehetőségét minden körülmények között biztosítják.

A faconvasakat legnagyobbbrészt zárt üregekben hengereljük, a hol annak alsó része egyedül az alsó henger által van körülzárva (53-ik ábra.) A két ellentétesen forgó felület, valamint az alsó henger nagy átmérővel bíró bordájának kerületi sebessége folytán a profilnak felső részeit könnyen, alsó felét nagyon nehezen tölti ki a vas, a miért is annak több, ennek kevesebb anyagot „nyomást” juttathatunk az előző caliberből.

E nyomás hatása ott van, a hol egy utóbb következő üreg az előzőnek összes vastömegét felveszi és pedig olyan módon, hogy az üreg körvonala teljesen kitöltődik a nélkül, hogy drótképződés állana be.

Mihelyt az előző üreg a következő kisebb üreg részére a kellőnél több vagy kevesebb anyagot hoz, olyan hibák támadnak, a melyek a hengerlés további menetében rendszeren fokozódva a végeredményt kockáztatják.

Ha a fent említett 53-ik ábrát vesszük fel példának és feltesszük, hogy a kettős T vas alsó hengerben foglalt lábai részére a vastagsági méretben tulságos sok anyagot hozunk az előző üregből át; akkor az üreg alsó vége nem telik meg egészen, hanem csak egy bizonyos  $xx$  vonallal jelzett mélységig, a mely erre az üregre nézve a nyomás határát jelzi. (54. ábra.)

A fölösleges anyag egy részét a felső hengerbe foglalt láb veszi fel, más része a hossz-szaság irányában való nagyobbodás javára esik.

Miután pedig az ekként tökéletlenül lehatolt vasnak  $xx$  része nyomást gyakorló hengerfelülettel nem érintkezik, nyulnia pedig a szelvény egyéb részeire gyakorolt nyomás miatt kell; a láb végén erős széthúzás keletkezik, s ha az anyag minősége ennek ellentállani nem képes, a hengerelt darab eme lábrésze egész végig kereszt-repedésektől lesz boritva.

Ha ellenben a tulságos anyagmennyiség a felső hengerbe eső lábrészbe jut, a fölösleges mennyiség (55-ik ábra) a két hengertest között lévő hézagba nyomul s ott erős drótot képez, mely a hengerlés további folyamán vagy visszagyüremlik a láb tömegébe a nélkül, hogy azzal összeforradna, vagy pedig fésű formán széjjel repedezik a szerint, a mint a hengerlés további folyamán a darab 180°-al fordittatik vagy nem.

Az előbbi tulságos húzásnak, utóbbi tulságos nyomásnak kitett üregrészt képez, s a helyes szerkesztésnek a feladata úgy az egyiket, mint a másikat kerülni, hogy az azzal járó káros következményektől is megszabadulhassunk.

A mint az elmondottakból látszik, az egyes átmenetek közötti nyomások helytelensége a hengerlés

folyamán azonnal észrevehető formában jelenikezik, s így a keresztülvitt kísérletek még az üregezésben nem teljesen járatosnak is világosan megjelölik a helyes irányba vezető utat.

Miután azonban az ily módon a hengeren szükségesnek mutakozó utánsegítések vagy nehezen lehetségesek, vagy épenséggel lehetetlenek; igen nagy pénzbeli áldozatokat tesznek szükségessé; tapasztalatok vagy biztos támaszpontok nélkül nem tanácsos magunkat az eshetőségekkel szembeállítani.

A tapasztalatlan üregezők rendszeren abból a téves felfogásból indulnak ki az üregek szerkesztésénél, hogy az izzó vas erős megdolgozás alá kerülve az elől oly módon tér ki, hogy a nyomás folytán kiszoruló anyagot a szomszédos kevésbé nyomott üregrészek kitöltésére fordítja.

A hengerlésnél tett tapasztalatok e feltevést egészen megdöntik, mert ugyanis:

A hengerek hatása alá kerülő izzó vas részei még mindig erős ellentállást tanúsítanak a széthúzás ellenében úgy, hogy ha pl. egy szelvény némely részei nagy nyomásnak tételnek ki, az ott fellépő nyomás a szomszédos kevésbé nyomott részeket is concentricusan magához húzza, a minek folytán igen egyenlőtlen működések támadnak.

A helyenként különböző nyomásokból származó eltérő működés annál könnyebben képes a hengerelt szelvény részeinek összefüggését meglazítani, vagy azokban legalább is károsan jelentkező feszültségeket támasztani, mennél vékonyabb és hidegebb állapotban jut az e különböző feszültségeket előidéző behatások alá; ezért lehetőleg arra kell törekedni, hogy az anyagelosztás egyenlőtlenségeit mindjárt az első egy-két faconüreg kiegyenlítse, hogy a szelvényképzés további folyamán minden rész harmonikusan nyomás alá kerüljön. Ha pl. egy négyszögletes alakból I vasat kívánunk kiképezni, mindjárt az első üreggel mélyen bele vágunk a darab testébe, hogy a I vas lábainak és szárának méretbeli differentiáit mindjárt kiegyenlítsük. (56-ik ábra.)

Igaz ugyan, hogy ez által az  $abcd$  lábak felső részei igen kedvezőtlenül széthúzatnak, de tekintve azok dimensioit és az ilyenkor még uralkodó hőmérséki fokot, ezt minden káros következmény nélkül megtehetjük, főleg akkor, ha a faconozás alá kerülő tuskó nagy keresztmetszetről kellő fokú tömörítésnek lett már az előhengerlés útján alá vetve. A szelvény méreteinek kiegyenlítésére szánt első nyomások rendszeren nagyobbak, mint a milyent közönségesen alkalmazni szoktunk; ezt az által ellensúlyozzuk, hogy az ilyen üreg szélességbeli nagyobbodását 10-15 mm-nek vesszük fel, ilyen formán az anyag a közepén gyakorolt nyomás elől oldalvást jobban kitérhet.

Elejét lehet azonban venni az anyag egyenlőtlen nyomásának az által is, hogy a hengerlésre szánt aczeltuskónak vagy csomagnak az öntésnél, illetve az összerakásnál a célba vett szelvény alakját megközelítő keresztmetszetet adunk, a mint az az 57. és 58-ik ábrákon szemléltetve van. Forrasztott vashól való na-



gyobb profilokat maig is ez úton készítjük a hengerlésre elő; a kiképezett alaku aczélingotok öntése azonban kvalitásbeli okok folytán rövid szereplés után egészen kiszorult a használatból.

Az üregezésnél egy utóbb következő caliber alakját és méreteit rendszeren azon feltevésre basirozva szerkesztjük meg, hogy az előtte való minden részében kellően ki van töltve. Mihelyt tehát egy előző caliber az utána következőnek kitöltése folytán kevesebb anyagot ad, mint a mennyit a szerkesztés feltevése mellett adnia kellett volna, a tökéletlen továbbképzés átszarmazhat, s a végeredmény hiányos profilt eredményezhet, ha a kedvező szelvényforma az előző üregek rendellenességeit a hengerlés további folyamán el nem enyészeti.

Szerkeszthetjük azért az üregezés e körülményre való tekintettel két módon, úgy mint:

1. Kiakarjuk az első façonüregét jól tölteni, s e feltevésben kapcsoljuk hozzá a többi üreg megszerkesztését.

2. Számolunk a tökéletlenül való kitöltés körülményével már előzetesen, s ezen az alapon haladunk tovább.

Első esetben a quadrátikus szelvényből való façonozást úgy indítjuk meg, hogy a bevágás szélességét  $x$ -et a formálandó darab  $y$  szélességéhez mérten kicsinynek vesszük. Ez által elérhetjük azt, hogy a lábak képezésére szolgáló felső üregrészek is, melyek az 59-ik ábrán vastag vonallal vannak jelölve, jól kitöltve maradnak.

Miután azonban ily módon egy-két üregen át csak igen mérsékelt nyomást engedhetünk meg, a façonozás lassan halad előre, s a hengerlés menete meglassítatik.

Második esetben nagy nyomással kezdhetjük a szelvényforma egyenetlenségeinek elsimítását; a középső bevágás  $x$  szélességét  $\frac{y}{2}$ -el egyenlővé tehetjük, de ez

esetben a központon ható erős nyomás a lábak anyagát is magához húzza (60-ik ábra)  $z$  magasságnak megfelelően, a melyre azután a következő üregek megszerkesztésénél számítani már nem szabad.

Minél nagyobb a gyártandó szelvény egyenetlensége, melyet az első üregeknek egyenlő súlyban tartani kell, annál szembetűnőbb a jelenség. Síneknél pl. az első üregeknek a láb, gerincz és fej különböző méretei közé kell összehangzást teremteni. Ha ezt a kiegyenlítést bizonyos okból gyorsan akarjuk keresztülvinni, a lábak kitöltetlenül maradnak (61-ik ábra), s ha ezen a körülményen erős nyomásu torlóüregek alkalmazásával nem segítünk, a kész szelvény is hiányos lábbal fog a hengerlésből kikerülni.

Minden ilyen esetben, a hol az első üregnek tetemesebb méretheli differentiákat kell a szelvény két oldalán kiegyenlíteni, a hengerből kilépő vas eltér az egyenes iránytól és olyan ívet ír le, a melynek külső kerületét a jobban lenyomott  $c d$  oldal alkotja. (62. ábra.)

A szelvényterület két felének egyenlőtlen kiképezését igen jól eszközölhetjük conikus bevágott torló üregben is (63-ik ábra), a hol a quadrátikusan előhengerelt rúdoldal élhossza  $a b$  nagyobb, mint a torló üreg legalsó szélessége  $a_1 b_1$ .

Miután azonban a vas tisztán az alsó hengerbe bevágott mélyedésbe ilyen módon igen nehezen hatol be, az alsó henger átmérője  $2 x$  értékkel növekedvén, jóval nagyobb lesz az érvényre jutó kerületi sebesség értéke is, minek folytán a hengerből kilépő vas a felső henger kerületének irányában felkunkorodik.

A vízszintes iránytól való elkanyarodást erős vezetékekkel, a felcsavarodást pedig megfelelően a hengerre illesztett horzsoló késekkel akadályozzuk meg ilyen esetben.

Egyenletlen magasságu profiloknál, mint a milyen az egyenlőtlen száru U-vas, sarokvas, sín, a hol tehát a szelvény egyik oldalán nagyobb ellentálló felület van, mint a másikán, a felső henger a nyomásból származó oldalról folytán a kisebb ellentállást kifejtő alacsonyabb szelvényrész irányában eltolatik. (64—65 ábrák.) Ennek következménye azután az, hogy a magasabb szár keleténél vastagabb, és sarkán nincs jól kitöltve, míg a kisebb vékonyabb, és rendszeren erős drótképződést mutat. E jelenségen a ledolgozás alá kerülő anyagmenyiség megfelelő elosztása útján, vagy az által is segíthetünk, hogy a felső hengert bordák vagy állító csavarok segítségével az eltolás ellen biztosítsuk.

A fentt vázolt szempontok figyelembevételével fogunk az üregek megszerkesztéséhez. Felrajzoljuk magunknak az összehúzódas tényezőjével ( $1,25—1,5\%$ ) megnagyobbított kész szelvényt, az úgynevezett meleg „profil“-t és a quadrátikus előhenger utolsó üregét egy közös középvonalra, s ezt a kettőt annak a nyomásviszonynak megfelelően, melyet vagy saját tapasztalataink szerint jónak ítélünk, vagy egy hasonló és jól dolgozó üregezés nyomán megállapítottunk, annyi átmennettel igyekszünk egymásba átformálni, mennyit a rendelkezésünkre álló hengerek kötőhossza — kellő tekintettel a bordák megfelelő erősségére — megenged. Az egymást követő üregeket oly módon rajzoljuk egymásba, a mint a hengerlés munkamenete tervezve van, t. i. fordítással vagy a nélkül.

A nyomások a profilképzés előrehaladt stádiumában fokokként kisebbbednek úgy, hogy az utolsó üreg csak épen a méretek pontos kiegyenlítését szokta eszközölni, főleg olyan szelvényeknél, melyek kitöltése nagy pontossággal követeltetik.

Az átformálás mindig a legtermészetesebb módon a szelvényidomok könnyű egymásba való simulásával vezetendő keresztül; minden erőltetett és gyors alakváltoztatás az üreg tökéletlen kitöltését vonja maga után. Ha az üregezés helyességének rajzból való megítélésére még elegendő jártassággal nem bírunk, czélszerű, ha az egyes üregeket papirosból kivágjuk, és egymásba illesztésük által győződünk meg arról, ha vajjon az útmutatóul választott üregezés átmeneti viszonyait kellőleg tartottuk-e meg. A helyesnek feltételezett üregezés rajza szerint elkészítettjük most lemezből a chablonokat, melyek szerint az üregeket véglegesen a hengerbe vágatjuk.

Azok elkészülte után próbahengerlést eszközölünk, a mikor még az esetben is, ha a kész szelvény kifogástalan volna, minden egyes üregből egy metszetet



készítünk, s azt a chablonokkal összehasonlítva igyekszünk a kisebb-nagyobb mértékben mindig előforduló rendellenes üregkitöltésen segíteni. Az utánsegítés addig folytatandó, míg a szelvény semmi tekintetben kifogás alá nem eshetik. A megfelelő módosítások mindig az előzetesen megváltoztatott chablon szerint eszközölendők.

A faconozott szelvényeket a szerint, a mint az egymásra függőlegesen állított tengelyrendszer által oszthatók, teljesen részarányos, részben részarányos és részaránytalan csoportba oszthatjuk (66–68-ik ábrák).

Mindkét tengelyre részarányos pl. a 66-ik ábra. Egyik tengelyre részarányos pl. a 67-ik ábra. Részaránytalan pl. a 68-ik ábra.

A szelvény hengerelhetősége szorosan összefügg annak részarányossági fokával, úgy, hogy pl. a I vas legjobban, az egyenlőtlen száru U vas aránylag legrosszabbul viselkedik a formázás munkájánál.

A speciális esetekre vonatkozó bővebb megjegyzések az alábbiakban következnek.

### Kettős T vas üregezése.

A I vas, mely a gyakorlati használatban közönségesen „tartóvas”-nak, vagy „vasgerendának” nevezetik, teljes symetricus voltánál fogva a legkönnyebben hengerelhető szelvény képviselője; az átmenetek rendszeren 180°-nyi fordítással következnek egymásután, mi az amúgy is kedvező anyagelosztásnak még kedvezőbb kiképezést biztosít.

Az egymást követő üregek méreteit a szerkesztés munkájánál való jobb áttekintés céljából célszerű a következő táblázatba foglalni.

Táblázat a 230 mm I vas üregezés nyomásviszonyairól.

Üregszám	Caliberszelvény	Szárvastagság	Alsó láb vastagsága		Felső láb vastagsága		Lábhossza a kötépvonalától		Egész láb-hossza	Egész szelvényterület mm <sup>2</sup>	Nyomás % -ban
			középen	szélen	középen	szélen	alsó	felső			
Kész hideg szelvény	230	11	20	14 <sup>1/2</sup>	20	14 <sup>1/2</sup>	75	75	150	7 600	11,0
1. Kész meleg üreg	232 <sup>3/4</sup>	11	20 <sup>1/4</sup>	14,6	20 <sup>1/4</sup>	14,6	76	76	152	8 510	17,5
2. üreg	231 <sup>1/4</sup>	13	22 <sup>1/2</sup>	16 <sup>1/2</sup>	21 <sup>1/2</sup>	15 <sup>1/2</sup>	75 <sup>1/2</sup>	81 <sup>1/2</sup>	157	10 320	21,0
3. "	229 <sup>3/4</sup>	17	26	18 <sup>1/2</sup>	26	17 <sup>1/2</sup>	81 <sup>1/2</sup>	81 <sup>1/2</sup>	163	13 110	21,0
4. "	228	24	32 <sup>1/2</sup>	22 <sup>1/2</sup>	31	20 <sup>1/2</sup>	82 <sup>1/2</sup>	87 <sup>1/2</sup>	170	16 860	24,5
5. "	226	34	40 <sup>1/2</sup>	27	40 <sup>1/2</sup>	24 <sup>1/2</sup>	89	89	178	22 270	20,0
6. "	223 <sup>1/2</sup>	47	55	33	52	30 <sup>1/2</sup>	91	96	187	27 620	21,0
7. "	221	63	71	42 <sup>1/2</sup>	71	38	98	98	196	35 050	16,0
8. "	218	87	114	51	99	50	100	107	207	41 810	
9. "	215	125	147	66	143	66	105	110	215		

A nyomásviszonyok megállapítására nézve mindig az szolgál mértékül, hogy az üregrész az alsó vagy a felső hengerbe esik-e?

A láb-részeken alkalmazott nyomást igen jól szemlélhetővé tesszük, ha az előző vastagabb lábat az utána következőbe bele toljuk egész addig a pontig, hol az oldalvonalak egymást folytatólag kiegészítik. Ez a pont egyszersmind a nyomás kezdetét is jelezi.

A mint már az általános résznél is említve volt, a láb- és szár méretbeli differentiáit az első üregekben egyenlítőjük ki úgy, hogy az utolsó átmeneteknél a gerincze eső nyomás a lehető minimális értékre száll alá.

A darabnak hosszúsága irányában való nagybodását főleg a gerincz lapjára gyakorolt nyomás eszközli, miután annak területe a lábnak nyomás alá eső részénél jóval nagyobb; ezt ama jelenség is bizonyítja, hogy a hengerelt darab két vége a szárnak kinyulása folytán nyelvalaku csúcsosodást mutat. (69-ik ábra).

A szomszédos részek között való egyenetlen hosszabbodás az anyag húzódása és összetorlódása által egyenlítődik ki addig, míg a rendelkezésre álló tömeg és annak hőmérséke azt megengedik.

Az utolsó átmeneteknél azonban e nyulásbeli differentiáknak az egész területre egyenlően clostott nyomás által el kell enyészni, mert különben vagy helyenként szakadozott, vagy egész hosszában hullámos felületű szárképződés lesz az egyenlőtlen nyomás következménye.

Megszakadozott szárat mutat (felülről) a 70. ábra. Hullámos szárat (hosszmetszet) a 71-ik ábra.

A hullámos szárképződést a felső henger megemelése által meg lehet ugyan szüntetni, de miután ily módon a szelvény súlyát és méreteit az előirt határ fölé emeljük, ezt is, mint a szár szakadását a nyomás-elosztás megfelelő módosítása útján kell megakadályozni.

### L vas üregezése.

Az L vas üregezésnél legcélszerűbb a I vas szelvényét venni kiindulópontul, és annak egyik oldalon foglalt lábait lassanként elveszíteni. Ez eljárás mellett kettős célú érünk el, t. i. a szelvény lábainak éles kitöltését, a mely itt az egyenlőtlen anyag-elosztás miatt nehezebb, a visszatolásra szánt alsó láb („ellenvas”) által elősegítjük, másrészt megakadályozzuk az L vas hengerlésnél rendszeren igen kellemetlenül jelentkező felkunkorodását a hengerből felfelé fordított lábbal kilepő végnek (72-ik ábra).

Ha az üregezést egyoldalú lábképzéssel szerkesztjük a kilépés oldalán, a felső láb a—b szintjében erős lebegő késekkel vagy takarólemezzel kell a rudat az egyenes irány betartására kényszeríteni.

Az L vasat rendszeren csak két átmenet után fordítjuk meg 180°-al, hogy egyrészt az alsó hengerben foglalt legömbölyítéssel a lábon való drótképzést megakadályozzuk, másrészt, hogy a reve behengerlődését meggátolhassuk. Az utolsó két üregben való fordítástól azonban jó eltekinteni, és pedig azért, mert itt a darab rendszeren le van hülve, s miután amúgy is erős hajlandóságot mutat a jobban kifejtett láb irányába



eső hengerre csavarodni, az aránylag vékony horzsoló kések gyakran nem állják ki az erős nyomást és könnyen áttörnek.

Az alsó láb kiképezése mindig csak durván történik, és soha sem szabad azzal addig a dimenzióig elmennünk, a honnan annak visszanyomása csak az anyagnak egymásra való türemlése mellett lehetséges. (73-ik ábra). Az ily módon üregezett  $\square$  vasak  $a$  és  $b$  pontján keresztül egész hosszúságban futó barázda vonul végig, a mely dinamikus behatás alatt könnyen szétnyílik (74-ik ábra).

A szelvény részaránytalán anyagelosztásának következménye az a gyakran fellépő jelenség is, hogy kihűlés után az  $\square$  vas a 75-ik ábrán foglalt módon húzódik össze.

Ezt az által szoktuk megakadályozni, hogy a kész-üregt bizonyos, a kérdéses szelvényre nézve próbálgatás által megállapított görbülettel vágjuk be a hengerbe (76-ik ábra),

Igen magas  $\square$  vasaknak lábait nagyon nehéz jól kitölteni. Ezeket úgy szoktuk üregezni, hogy az első caliberek oldalainak nagy ferdeséget kölcsönözünk, s azokat lassanként hozzuk a függőleges helyzetbe.

Ez eljárás mellett lehetséges mindjárt az első átmenetknél jól kiképezni a láb hosszúságát, ami magas lábú  $\square$  vasak pontos előállításánál elkerülhetetlen szükséges. (77-ik ábra).

### Sarokvas üregezése.

A sarokvas szelvények rendszeren szegecselt szerkezetek alkotórészeit képezik, azért pontos és tökéletes kiformalásukra nagy gond fordítandó. A legnagyobb nehézség főleg a száraz  $\alpha$  csúcsának tökéletes kitöltésében rejlik (78-ik ábra).

Egyenlőtlen hosszúságú száraznál a nehézség fokozódik, a mennyiben a hosszabb láb csúcsa gömbölyű (80-ik ábra), a rövidé pedig erős drótképződést szokott mutatni (79-ik ábra). E hiányos csúcsképzést az általánosan elterjedt üregező mód lényegesen elősegíti; ez t. i. abban áll, hogy az előző üregek szárai által bezárt  $\beta$  szöget minden átmenetnél bizonyos kisebb  $\alpha$  szögre redukáljuk, a míg az az előírt mértéket az utolsó átmenetnél el nem éri; az üreg egész szélessége  $b$ , e mellett a szélesedésre szánt 2—3 mm-el  $b_1$ -re emelkedik (81-ik ábra). Könnyű belátni, hogy a henger behatása alá kerülő sarokvas szárai először is az illető üreg szárainak kisebb hajlásszögét veszik fel, s ilyenkor az  $S$  sarokpont  $O$  körül  $O-S$  sugárral befelé fordul, mi által a szélesedésre szánt  $\alpha$  méret értéke tulajdonképpen  $X$ -re emelkedik (82-ik ábra).

Ha ezzel a körülménnyel ennél az üregezőmódnál nem számoltunk már eleve, akkor a sarok éles képzését még igen nagy nyomások mellett sem fogjuk elérhetni. Czélszerűbb azért mindjárt a kívánt nagyságú szögből kiindulni, s lehetőleg kis szélesedésre számítva az üregezést erős nyomások mellett végezni.

A tökéletes sarokképzést mindig egy kis drót árán érjük el, melynek azonban csak az utolsó átmenetnél szabad képződni, nehogy behengerlődés által károsá váljék. A drótot utolagosan távolítjuk el.

Egyenlőtlen száru sarokvasak a részaránytalán anyagelosztás miatt — rossz üregezés mellett — úgy kerülnek ki a hengerből, hogy a hosszabb láb csúcsa tompa, a rövidé túlságosan kitöltött, s míg amaz vastagabb, ez vékonyabb az előírt méretnél, a mint ezt a 83-ik ábra teszi szemléltethetővé.

E körülmény oka — a mint ez a bevezető részben említettett — abban keresendő, hogy a felső henger a hosszabb lábra gyakorolt nyomás elől, ha ott több anyagot kell ledolgoznia, a kisebb láb irányában oldalvást kitér. Ezt egyrészt az üregezéssel előzzük meg, hogy t. i. a két lábra mindig körülbelül egyenlő ledolgozandó anyagot helyezünk, másfelől a felső hengert erős állítócsavarokkal kényszerítjük rendes állásának megtartására.

A száraz által bezárt szöget, tekintettel a sarokban elhelyezett vastömeg lassúbb kihűlésére,  $1\frac{1}{2}$ — $2^\circ$ -al nagyobboknak vesszük a hideg állapotban kívánt hajlásszögnél.

Az utolsó üregek a hengerbe mindig úgy vágandók be, hogy a szár külső oldal-lapjai az alsó henger testben folytatást nyerjenek (84-ik ábra II.); mert különben a felső hengerbe foglalt  $\alpha\alpha$  csúcsképző részek igen kiélednek (84-ik ábra I.), s egy-két átmenet után leperegnek.

Táblázat a 220 mm U vas üregezés nyomásvizsnyairól.

Üregszám		Profil szélessége	Szár vastagsága	Alsó láb		Felső láb		Lábhosszaság		Profil területe mm <sup>2</sup>	Nyomás % -ban
				vastagsága	szélen	vastagsága	szélen	a középvonaltól			
								középen	szélen		
Kész hidegen	220	9	—	—	14	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	85	—	15,4
1. ür. kész melegen	222 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9	—	—	14 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	81 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	86	3 900	23,6
2. „	221 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	10	40	20	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9	82	91	4 610	27,4
3. „	219 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	12	47	30	20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13	16	84	100	6 040	28,8
4. „	218	15	52	30	29 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	26	86	112	8 320	31,7
5. „	216	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65	32	38	18	39	93 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11 690	26,6
6. „	213 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80	40	57	28	52	95 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	147 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17 080	25,2
7. „	211	50 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	96	47	68	31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	68	104 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	172 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	23 300	20,0
8. „	208	85	118	55	89	45	82	108	110	31 190	14,2
9. „	205	135	139	65	139	62	104	105	209	39 050	
10. „	201 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	195	—	80	—	80	115	115	230	45 520	



## Sínüregezés.

A sínek mindig előírt méreteken chablonba illő pontossággal állítandók elő, azért a kész üreg csak épen az utolsó pontos formaképzést végezi, s már az utolsóelőtti üregek sem dolgozhatnak le sok anyagot.

Az utolsó caliber ezenkívül a legömbölyítés végett a fej közepén osztandó, kellőnél nagyobb vastagság e helyen drótképződéssel is járna (85-ik ábra). Miután pedig manap a sínek igen nagy hosszúságokban állítatnak elő, a munkamenet gyorsítása végett az első üregeknek erős nyomással kell szerkesztve lenniök.

A láb- és fejszélességek differentiájának gyors kifejlesztésére 1—2 torlóüregt szoktunk használni, melynek célja itt a szükséges szélességbeli praecisirozáson kívül a lábrészek fejlesztését előmozdítani.

Mennél nagyobb azonban a torlóüregben alkalmazott nyomás, annál jobban szélesedik ki a lábön kívül az előző üregnek  $\alpha$  szár-részében is (86. ábra), úgy, hogy az — mint a 87-ik ábrán jelezve van — esetleg a torlóüreg egész fejszélességét is elfoglalja. — E körülmény a torlást követő üreg lábainak correct

kitöltésére nézve igen lényeges, s azért figyelmen kívül nem hagyható.

A torlóüreg lábai úgy vágandók be, hogy szükség esetén szélesíthetők legyenek. (88-ik ábra). Mint az egyenlőtlen száru sarokvasaknál, itt is a felső henger a lábtól ellentétes irányban szeret a nyomás elől kitérni, megvastagítva s egyúttal rövidebbé téve a felső hengerben foglalt lábat.

A következő üregbe való lépésre szükséges  $180^\circ$ -nyi fordítás mellett ez a vastag és rövid láb a bevezetésben jelzett okoknál fogva nem hatol le az alsó láb fenekére, úgy hogy a hiányos lábképzés tovább származik, s a kész profil is bizonyos mértékben keskenyebb lábbal kerül ki a gyártásból. Ennek megakadályozására a bordákon (89-ik ábra)  $\alpha\alpha$  eltolást gátló felületeket szoktunk az egyközű kitérés útjába állítani, s ezenkívül itt kettőzött gonddal fogjuk állítócsavarok közé a felső hengert, ezeket rendesen akként szorítva meg, hogy az utolsóelőtti üreg felső lába ellenébe kényszerítsék a hengert.

Jobb áttekintés céljából czélszerű a sínüregezés méreteit is táblázatba foglalni, a hol az esetleges utánsegítések is bejegyezhetők.

Táblázat a 165 mm magas sínüregezés nyomásviszonyairól.

Üregszám	A sín magassága	Szár vastagsága	Alsó láb vastagsága		Felső láb vastagsága		Alsó fej vastagsága		Felső fej vastagsága		Fejhossza			Lábhossza			A szelvény területé mm <sup>2</sup>	Nyomás %-ban
			középvonalon	szélen	középvonalon	szélen	középvonalon	szélen	középvonalon	szélen	a középvonaltól			a középvonaltól				
											alsó	felső	egész	alsó	felső	egész		
Kész hidegen	165	165	17,75	10,26	17,75	10,25	59	45	59	45	35	35	70	66,75	66,75	133,5	—	
1. kész melegen	167	16,5	18	10,5	18	10,5	60	45,5	60	45,5	35,5	35,5	71	68	68	136	7 350	7,4
2. üreg	164	20	18,5	10,5	18	10,5	61	46,5	60,5	45,5	35,5	39,5	75	66,5	78,5	145	7 940	16,8
3. „	161	24	22	12	19,5	12	65	48,5	64	48	41	44	85	76,5	80	156,5	9 550	17,4
4. „	158	30	27	14	27,5	12,5	73,5	54	71	50,5	46,5	48	94,5	78	95,5	173,5	11 570	20,0
5. „	155	52	32,5	15	29	14,5	83	59	80	59	51,5	53,5	105	94,5	97,5	192	14 460	30,0
6. „ Stauch	152	123	39	18	39	18	—	—	—	—	61,5	61,5	123	110,5	110,5	221	20 740	7,6
7. „	172	90	53	34	53	33	88	67	88	66	56	67	123	102	108	210	22 460	17,3
8. „ Stauch	169,5	—	70	37	70	37	—	—	—	—	66	66	132	113,5	113,5	227	27 180	11,2
9. „	192	—	133	52	133	52	—	—	—	—	64,5	64,5	129	101,5	101,5	203	30 630	16,2
10. „	189	—	—	62	—	62	—	62	—	62	103	103	206	103,5	103,5	207	36 600	

A fentt elmondottak a bányasinüregezésnél is érvényben maradnak.

## T vas üregezése.

A T vas szelvényt legczélszerűbben akként képezzük ki, hogy felváltva lapos és álló üregeket sora-

koztatunk egymásután, egyikben a gerincz, másikban a talpak ledolgozására fektetve a nagyobb súlyt.

Ha a gerincz igen vékony, az utolsó álló üregekbe a gerincznek igen könnyen kell behatolni, különben a darab könnyen az alsó hengerre csavarodik.



Táblázat a 100 × 70 mm T vas üregezéséről.

Üregszám	A profil magas- magassága	Szár vastag- sága	Alsó talp		Felső talp		Talpszélesség			A profil terü- lete mm <sup>2</sup>	Nyomás %-ban
			vastagsága		vastagsága		középvonaltól				
			szélen	középen	szélen	középen	alsó	felső	egész		
Kész hidegen	100	8	8	12	8	12	35	35	70	—	
1. ür. kész melegen	101	8	8	12	8	12	35 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	35 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	70,5	1 440	} 8,2
2. üreg	99,5	9	9	13	8	13	38	34,5	72,5	1 570	
3. „	98	12	9,5	14,5	9,5	14,5	39	39	78	1 930	} 18,6
4. „	96	18	11	18	10	18	39,5	42,5	82	2 590	
5. „ Stauch	93,5	31	12,5	20	12,5	20	33,5	43,5	87	3 690	} 25,4
6. „	113	29	23	31	22,5	31	41,5	41,5	83	4 650	
7. „ Stauch	111	48	23,5	39	23,5	39	46,5	46,5	93	6 490	} 29,8
8. „	139,5	45	38	48	38	48	43,5	44,5	88	8 040	
9. „	187	72	42,5	60	42,5	60	46,0	48,5	94,5	10 750	} 20,6
10. „	134	77	48	—	48	—	57	57	114	12 940	

A többi szelvények az itt felsorolt típusok valamelyikével rokonságban állanak, s így a rájuk vonatkozó emezekből könnyen levezethető.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR.  
BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

*Előfizetési ár*: Egy évre 6 frt.

Fél „ 3 „

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*  
*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmeczre) czímzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íróidő* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-*  
*sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
*gozást nem igényel* . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezé-*  
*sért*, mely a szer-  
*kesztőség részéről átdolgozást igényel*,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
*dításért* . . . . . 15 »  
oly *fordításért* mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizetendők.

*Tartalom*: Felsívás. — Ujitások a mélyfúrás technikájában. — Ütve működő elektrikus kőfűrőgép. — Új hosszúság kiegyenlítő gőzvezető csövekre. — Sinsaru vagy szélesebb sintonal? — Hullámos lemezből készített vasszegek. — A »kritikus napok« és a rabbanólég. — Vaskő-Dognácska érczelepeiről. (Folytatás.) — Különfélék. — Pályázat. — Hirdetések. — Az iránytű elhajlása a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban. — Melléklet a XV. rajztábla.

## Mélyen tisztelt tagtárs urak!

Nagy volt a lelkesedés és öröm, a melylyel az elmúlt évben az itt nagy számban egybegyűlt szak-  
társak a magyar bányászati és kohászati egyesületet  
megalkották.

Egyesületünk rövid fennállása daczára már most  
is azon tényezők felett rendelkezik, a melyek szüksé-  
gesek arra, hogy a magyar bányászat és kohászat ér-  
dekeit kellőleg ápolhassuk és, hogy a magyar bányá-  
szati és kohászati irodalmat kellőleg fejleszthessük.

Szeptember-hó 10-én fogjuk Nagybányán meg-  
tartani legelső vándorgyűlésünket, hol számot fogunk  
adni tevékenységünkről, hol a bányászat több fontos  
kérdése felett tanácskozni fogunk, és a hol egyszer-  
mind élvezni fogjuk a viszontlátás örömeit.

A mint alantabb a „Nagybánya és Vidéke“ című  
lapból átvett cikkből láthatjuk, Nagybánya hazafias  
polgársága nagymértékű előkészületeket tesz, hogy ki-  
mutassa egyesületünk iránt való érdeklődését, hogy  
tagjait annak magyar vendég szeretettel szívesen lássa.

De ilyen nagy mértékű előkészületeknek megfele-  
lően kötelességünk, hogy a várakozásnak megfelelően  
ezen legelső vándorgyűlésen mennél számosabban részt  
vegyünk, nehogy a megalakulás alkalmávali lelkesedés  
csak szalmatűznek bizonyuljon.

Az előbbiek folytán a jelentkezés határidejét meg-  
hosszabbítjuk augusztus-hó 25-éig, kérjük tehát a mé-  
lyen tisztelt tagtárs urakat, hogy ezen határidőn belől  
jelentkezzenek, és küldjék be az 5 frt 10 krral meg-  
állapított részvételi díjat.

Selmeczbánya, 1893. évi augusztus-hó 12-én.

*Sóltz Vilmos,*  
működő alelnök.

A „Nagybánya és Vidéke“ augusztus-hó 6-ikán  
megjelent számában vándorgyűlésünkre vonatkozólag  
olvasható:

## Bányászati és kohászati kongresszus.

Városunkban jövő hó 10-én tartja meg a magyar  
bányászati és kohászati egyesület legelső vándorgyűlé-  
sét, melynek előkészítő bizottsága július 29-én tartotta  
meg szervezkedő gyűlését. Itt alakultak meg az albi-  
zottságok és lettek megállapítva az ünnepségek külön-  
böző részletei.

*Turman* Olivér kir. tanácsos, polgármester, mint  
az előkészítő bizottság elnöke d. u. 4 órakor nyitotta  
meg a gyűlést.

Mindenekelőtt abban állapodtak meg, hogy a ven-  
dégek fogadtatására, itt tartózkodásuk alatt pedig ün-  
nepségek és kirándulások rendezésére az előkészítő  
bizottság 7 albizottságra oszlik meg. Az egyes albizott-  
ságra következő tagok lettek beválasztva:

I. Az *elszállásoló* bizottságba: Bay Lajos, Bálint  
Imre, I. Berks Leó, Csüdör Lajos, Gálffy Pál, Marosán  
Athanáz, Marosfy Dezső, Méder Ferencz, Riszdorfer  
János, Schönherr Antal, Stoll Béla és Szellemly Géza.  
II. A *fogát-rendező* bizottságba: Bay Lajos, Csüdör  
Lajos, Domahidy Viktor, b. Kovács Géza, Dr. Kádár  
Antal, Marosán Athanáz, Méder Ferencz, Moldován  
László, Molcsány Gábor, Prohászka Antal, Rónay Gyula,  
Schönherr Antal, Stoll Béla, Szirti Vilmos és Torday  
Imre. III. A *bankett-rendező* bizottságba: I. Berks Leó,  
Domahidy Viktor, Ember Elek, Gellért Endre, Dr. Ha-  
rácsék Imre, Jörg Endre, b. Kovács Géza, Molcsány  
Gábor, Oblatek Béla, Palmer Andor, Km. Papp Sán-



dor, Schönherr Antal, Torday Imre és Turman Olivér. IV. A *disztó* bizottságba: Bradofka Frigyes, Fábán Lajos, Jörg Endre, b. Kovács Géza, Körösy Károly, Kunczly Lajos, Marosán Athanáz, Molcsány Gábor, Robelly Lajos, Vásárhelyi Gyula, Weisz György és Wnitskó Ferencz. V. *Hangversenyt* rendező bizottságba: L. Berks Leó, Domahidy Viktor, Gellért Endre, Jörg Endre, b. Kovács Géza és Palmer Andor. VI. *Kiállítást* rendező bizottságba: Bay Lajos, Bittsánszky Edé, Bradofka Frigyes, Csemez József, Fábán Lajos, Gábor József, Dr. Kádár Antal, Kunczly Lajos, b. Mikó Béla, Moldován László, Rónay Gyula, Szellemly Géza, Dr. Szokol Pál, Vásárhelyi Gyula, Vida Aladár és Weisz György. VII. *Vidéki* bizottságba: Bertalan Miklós, Kapnikon; Delhányi Zsigmond, Felsőbányán; Gólián Károly, Kapnikon; Szűszner Ferencz, Felsőbányán.

A gyűlés az előkészítő bizottság pénztárnokává egyhangulag Bay Lajost választotta meg.

Határozatba ment továbbá az is, hogy a vándorgyűléssel egyidejűleg szakkiallítást rendeznek, a melyen úgy a föld alatti, mint a föld feletti termények be lesznek mutatva. Ezért felhívja a gyűlés a helybeli gazdasági egyesületet, hogy a kiállítást az abban való részvétel által erkölcsileg támogassa. Úgyszintén a helybeli bányakapitánysághoz is felhívást intézett, melyben felkéri, hogy a kerületében levő magánbányavállalatokat a kiállításban való részvételre hivatalból szólítása fel.

Felolvastatott Vida Aladár helybeli áll. főgymn. igazgató átirata, melyben tudatja, hogy a vallás és közokt. minister a főgymnázium rajztermét szept. 10-én, a téli tornaterem helyiségét pedig szept. 1-től 13-ig a kiállítás céljaira átengedi.

A gyűlés határozatából a rendező bizottság következő felhívást intézte Szatmármegye közönségéhez.

**Felhívás.** A Magyar országos bányászati és kohászati egyesület első vándorgyűlését f. évi szeptember hóban Nagybánya sz. kir. bányavárosban fogja megtartani.

Ezen vándorgyűlésre Magyarország ministerelnöke, dr. Wekerle Sándor, mint az egyesület védnöke megjelenését helyezte kilátásba.

Az ünnepségek megállapított sorrendje a következő:

I. 1893. évi szeptember-hó 9-én megérkezés külön vonaton reggel 10 órakor, 12 órakor villásreggeli a vendégek házigazdájánál, d. u. 3 órakor a kereszthegeyi kir. bányamű megtekintése 6 óráig, este 8 órakor ismerkedési estély.

II. Szeptember-hó 10-én. Reggel 9 órakor az egyesület közgyűlése, folytatólag 1½ óráig szakfelolvasások. D. u. 2 órakor társas ebéd. Este 8 órakor hangverseny.

III. Szeptember-hó 11-én. Reggel kirándulások jelentkezés szerint a fernezelyi kir. kohművekhez,

vagy a felsőbányai bányaművekhez. Délben társas ebéd a fernezelyi völgyben.

IV. Szeptember-hó 12-én. Esetleg jelentkezők kirándulása a kapnikbányai bánya- és kohművekhez.

Az ünnepségek előkészítése céljából alakult rendező bizottság ezen alkalomra a bányászat, kohászat és ezzel kapcsolatos iparágak termékeiből *kiállítást* is rendez, melyben résztvehetnek a m. kir. bányakapitányság hivatal-kerületébe eső összes bányavállalatok.

A rendező bizottság mindent elkövet arra, hogy a tekintélyes egyesület első vándorgyűlése méltó kifejezése legyen ama közhasznú törekvéseknek, melyekkel az ifjú egyesület kitűzött magasztos célja: a magyar bányászat felvirágzása érdekében munkálkodik.

Miután pedig Magyarország bányásziparának haladását az egyesületen kívül álló nagy közönség is méltán figyelemmel kíséri: kívánatos volna, hogy az ország minden részéből idegyülekező bányászati szakférfiaknak, legalább Szatmár vármegye igen tisztelt közönsége minél impozánsabban bemutassa a vármegye egyik fontos iparága: a bányászat iránt való élénk érdeklődését, a mit főleg az által tehet meg, ha az ünnepségekben minél nagyobb számban vesz részt.

A részvételi díj a 10-iki közébdre 2 forintban, 11-iki fernezelyi (Román-völgyi) ebédre fuvarral együtt 3 forintban, a kettőre együtt 5 forintban van megállapítva.

Résztvenni szándékozók tisztelettel felkéretnek, hogy eziránt elhatározásukat *f. évi augusztus-hó 20-ig* a rendező bizottság alulírott jegyzőinek valamelyikéhez bejelenteni sziveskedjenek, a mely alkalommal a részvételi díj a bejelentéshez esatolandó.

Nagybányán, 1893. aug. 4-én. A rendező bizottság megbízásából: L. Berks Leó, Palmer Andor.

Az egyes albizottságok a jövő hét folyamán az ünnepségek külön mozzanataira végleges megállapodásra fognak jutni.

A kiállítást rendező bizottság már e hó 4-én megtartotta gyűlését, melyen az albizottság elnökévé Bittsánszky Edét, alelnökévé Vida Aladárt és Gábor Józsefet (Felsőbányáról), jegyzökké pedig Csemez Józsefet és Kunczly Lajost választották meg.

E gyűlésen határozatba ment, hogy felszólítást intéznek a gazdasági együlethez, a savanyuvíz-, sóbánya- és földtulajdonosokhoz s az összes magánbányászokhoz a kiállításon való részvételre. Azonkívül egyesek, kik csinosabb ásványgyűjteménnyel rendelkeznek, szintén fel lesznek szólítva a részvételre.

A kiállítás megtekintési idejére vonatkozólag azt határozták, hogy a részvételi jeggyel bírók a kiállítást szept. 9-én délután és 10-én délelőtt tekinthetik meg, a nagyközönség részére pedig vasárnap délelőtt 9 órától délután 1-ig lesz nyitva és pedig a szegény tanulók felsegélyezésére 10 kr. belépődíj mellett.



## Ujitások a mélyfúrás technikájában.

E. Gad (Darmstadtban) közlése után.

(Rajzzal XV. tábla 1—10. ábra).

Ujabbán ismét igen nagy haladást tett az elektromosság a mélyfúrás szolgálatában.

A Goolden and Comp. angol czég több év óta különféle elektromos fúrógépeket szerkeszt, melyek közül a sikerültebbeket a XV. tábla 1., 2. és 3. ábrák mutatják. Az 1. ábra ütő fúró kemény közetre, mint granit vagy kvarcz. A 2. ábrában egy könnyű forgó fúró látható, melyet szénre, egyáltalában lágy közetre alkalmaznak. Előre haladása önműködő. Az állvány mindenféle magasságban és irányban engedí használatát. A fúrtlyukak 2—5 cm átmérőjűek, és összes mélységük 1,2 méter, minek a furása 15—35 perc alatt történik.

Nagyon hasonló ilyenmő szerkezetet alkalmaz az az amerikai Thomson-Houston Electric Comp. Bostonban.

A 3. ábra egy erősebb forgó fúrógépet ábrázol, melyet az erős, kissé konikus fúrótok és igen sok kiváltható kés jellemez. Az Atkinson testvérek eme találmánya Amerikában is szabadalmat nyert. Ennek szerkesztésénél lemondottak az önkéntes előtolódásról, melyet egy munkás úgyis könnyen megtehet szabad kézzel.

Tagadhatatlan, hogy ilyen könnyű elektromos fúrógépeknél a motor fegyverzete a furásnál keletkező rázkódásoktól igen sokat szenved. Idővel bizonyára a váltó áramu gépek fognak előtérbe helyeztetni az egyenlő áramu gépekkel szemben. Figyelemre méltó az a nagy gondoskodás, melylyel mindezeknél a szerkezeteknél a motort a nedvesség, piszok és romlott levegő ellen védik. Nagyon ügyelni kell itt a gondos tisztításra és olajozásra. Fontos, hogy a vezeték és fegyverzet gyakori megmelegedése sőt izzása folytán a bányában levő gázok meg ne gyuljanak. Erre nézve ajánlották, hogy a commutátoron át, folytonos szénsav áramot vezessenek, mi a meggyulást ki zárna. A szénsav aczél edényekben könnyen szállítható a munkahelyre. A drótvezetékek kezelése, ha az elektromos erő egy távoli dynamogéptől vezetetik a munkahelyre szintén veszélyes lehet. Az ügyetlen, tapasztalatlan munkás többnyire már a kicsi, ki nem kerülhető, lökéseknél megijed.

Az Atkinson testvérek (London) a következő táblázatot állították össze 10 lóerőnek 1830 méterre való átvitelére elektromossággal és sűrített levegővel.

A rendszer	A gőzgép ereje		A motor ereje		A gép és motor távolsága	Drótvezeték illet. ve cső átmérője	A gép a motortól kerül	A drót illetve cső vezeték ára	A motor ára	Az egész beruházás ára épületek nélkül	A pénzbeli eredmény
	lóerő	10	mtr	cm							%
Elektromosság	15,4	10	1830	0,1	3150	2880	1425	8455	65		
Sűrített levegő	33,3	10	1830	10	1950	10500	948	13398	30		

Az elektromos mély fúrógépekre nézve megjegyzendő, hogy az American Diamond Boring Comp. New Yorkban egy gyémánt-réselő fúrógépet szerkesztett elektromos hajtással. Ez a szerkezet nagyjában és különbeni berendezésében nagyon hasonlít Sullivan megfelelő gépéhez, csak az a különbség, hogy az előretolást, nem mint Sullivannál sűrű hajtómű, hanem két víznyomású henger eszközli.

Fulton Gardner mély fúrógépe annyiban javított, hogy az elektromossággal hajtott szivattyú a gyémánt fúró-él és motor között van, továbbá, hogy egy a fúró talpáról a napszínre vezetett telephon segélyével fülünkkel ellenőrizhetjük a fúrást és végre, hogy egy elektromos vészjelző van a fúró mester szobájában, mely az esetleges zavarokat jelenti.

Ugyancsak elektromos mély fúrógépet szerkesztett Schlepitzka Antal Bécsben (4. ábra). Az elektromotor *a* közvetlenül forgatja a fúró rudazatot *b* és a két oldali fül *c* a fúróállványon úgy vezeti, hogy a rudazatot folyton terheli, tehát az elektromotor és rudazat sulya tolja előre a fúrót. A rudazatot ütődések elkerülése czéljából, az állványon eltolható *e* létrafok vezeti.

De az elektromosság minden elsőse mellett, naponként szerkesztenek új fúrógépeket, melyeket a régi hajtó erőkkal hajtának, mint a gőz, sűrített levegő, vonó állat, és emberek. Így Stanley R. Nuncatonban (Warwick) szerkesztett egy alagútfúrógépet két fúrófejjel (5. ábra). A gépnek két fúró fejállványa van *a*, melyben a *b* göröndök fekszenek. Ezek tartják a *c* karok által képezett fúrófejeket. Ezeket külön gép hajtja, egymástól függetlenül be és kifelé tolhatók, és egyidejűleg vagy egymástól függetlenül a gépen félretolhatók. Ez a fúrófej eltolását eredményezheti. A göröndök *b* az *e* anyákkal kapcsolatban állanak, melyek eltolódás ellen biztosítva vannak, és a *b* göröndöt a fúrófejekkel együtt előretolhatja a hajtógép, míg ha a *b* göröndöt rögzítjük, és az állványt s csavaranyákat meglazítjuk, az állvány előre tolható. A fúrófejek forgása által keletkezett fúrópor szállító csigával távolíttatik el, mely a hajtóerőt szintén a *b* göröndről kapja. A gép állvány az alagútban véső alakú támasztókkal erősített meg, melyek két talpsín között vezetve a talajba veretnek és ékekkel megerősíttetnek.

De a géppel való furás még egyáltalában nem szorította ki a kézzel való fúrást és ezért igen érdekesek Höffer kísérletei, melyeket az ember munkabírá-sának meghatározására tett a fúró munkánál. Lényegében e kísérletek az ember munkabírá-sára vonatkoznak ferdén felfelé, és lefelé, és függőlegesen lefelé való ütésnél. Az összeállított táblázatok az elmélet és gyakorlat egyezését bizonyítják. A gyakorlatra nézve azt a fontos eredményt kapjuk e kísérletekből, hogy az olasz (ingó, 6. ábra) fúrásmód, a közvetetlen német fúrásmódnál (7. ábra) felfelé haladó fúrólyukaknál sokkal czélszerűbb.



A mély fúró szerszámokra nézve megjegyzendő hogy újabban Fauk több fúrógépet rendezett be szabad eséssel fúrásra, váltogatva kanadai fúrással. E módszer sokféle eredménye, mint a galicziai olajhatárban is, erre igen alkalmasnak mutatta e gépet. A kezelése nagyon egyszerű. Ha a szabadon eső fúrásról át kell térni a váltó ollóval való fúrára akkor csak a fúró-himbát kell eltávolítani, és a himbacsapágyat rögzíteni, ekkor a gép sokkal sebesebben haladhat. Hogy a kanadai fúrásnál nagyobb rugalmasságot is lehessen elérni, mi a kötélfúrást kitünteti, Fauk, az ő új kötélnének, melyen a fúró függ, becsatolását ajánlja. Ezek a farudazattól csak abban különböznek, hogy a fát ugyan oly hosszú kötél helyettesíti, melynek alsó vége balra, felső vége jobbra van sodorva. Tehát közvetlenül a fúróláncra először egy vagy két ilyen körülbelül 10 méter hosszú kötél van akasztva, mire a közönséges farudazat következik. Ez által a kanadai fúró a kötél-fúróhoz hasonló rugalmasságot nyert, a nélkül hogy a szilárd rudazat jó tulajdonságait elvesztette volna.

A Fauk-féle új fúró eszközök közül nevezetes az új váltó olló, és a vízzelöblítésnél használt váltó olló mely átmenetet képez a vízzelöblítéshez csőalaku rudazattal. Az észak amerikai egyesült államokban 200 méterig terjedő mély fúrásokra két új kötél-fúrógépet szerkesztettek, John R. Davis Chicagóban és James W. Draper Aldenben.

Levis N. Ireland (8. ábra) Pittsburgban igen célszerűnek látszó összeköttetést létesített a sárszékény és mély fúró között. A forgó fúrára, ha nem igen nagy a mélység egy új föld fúró szolgál Daniel R. Monroetól Bloomfieldben, melyet a 9. ábrában látunk.

Az újabban végrehajtott mélyfúrások közül legérdekesebb a 10-ik számú fúrólyuk Rowneben Dukla mellett, mert ez Galicziában a legmélyebb fúrás; 620,5 méter mély és a kanadai módszer szerint lett fúrva. Az átmérő a fúrás kezdetén 45 cm volt; a végén 8,75 cm. A fúrtlyuk egész a talpáig 7,5 cm átmérőjű csővel van kibélelve.

1890. szeptember 20-tól egész 1892. május 3-ig 692 műszakban 12 óránként, eltekintve a mellék munkáktól, éjjel nappal dolgoztak. Éjjel villamos világításnál fúrtak. A legnagyobb haladás mit 24 óra alatt tettek 5,7 méter, a legkisebb 0,2 méter, átlag 2,24 méter, a pala és homokkő átmélyesztésénél. Az eredmény az volt, hogy egy új olaj réteget ütöttek meg, mely eleinte szivattyúzással naponként 10500 kilogramm földolajat adott.

Még fontos fúrás volt a Westende bánya II. mélyítő aknája Meiderich mellett a dusburgi bányakerületben, mely szerencsésen végződött, a mennyiben 1892. május 5-én a legelső ékkáva 103,704 méter mélységben a szenet érte, miután a munka 1889. június közepén kezdődött. Az első öntöttvas mélyítő aknába, melynek felszíni nyílása 5,5 méter táv, és 20 darab

1,5 méter magas gyűrűből áll, egy másikat 5 méter távát kellett beleépíteni 98 darab egy méter magas gyűrűvel. Eleinte kisebb kézi zsákfúrót alkalmaztak kovácsvas rudazaton 5 cm napszíni átmérővel. De a 22-ik méter mélységnél ez már nem bizonyult észszerűnek, mert az idővesztés a haladáshoz képest nagyon jelentékeny volt, és azért áttértek a 4 m-es átmérőre nagy zsák fúrókkal, és az öblőrudazatnak a külső átmérője 40 cm volt. Ennek a körülbelül 1000 tonna vasnak beépítése 180 000 forintba került. Az 5 méteres aknaszélesség minden szállításnak megfelel. Megjegyzendő, hogy munkaközben többször kellett a vízzel telt aknában a víz alatt buvárokkal javításokat eszközölni.

Erre nézve érdekes egy hasonló eset, mely Mexikóban a Tequiquiac tunnelben fordult elő, mely alagút a mexikói völgy alácsövezésére végett készült. Itt közönséges munkásokat buvár öltözetben leeresztettek a kutakba, hogy ott a víz alatt a javításokat órák hosszan át dolgozzanak.

Nagyon célszerű elővigyázati rendszabályt alkalmaztak Lallaing mellett Franciaország éjszaki részében a szénre kutató fúrásnál, hogy egy erős szökőkút vizét feltartóztassák, melynek fekvéséről a közeli fúrások által tájékozva voltak. 15—16 méter mélységben egy 5—10 méter vastag vizet át nem bocsátó réteg van. E rétegbe 0,35 méternyire, tehát a föld színéről 15,45 méterre, egy 0,66 méter átmérőjű és 3 milliméter falvastagságú csövet sülyesztettek. Miután újabb 2,35 métert fúrtak előre a vizet át nem bocsátó rétegben, egy újabb csőszakat 0,55 méter átmérővel következett a fúrás talpáig, és a két cső között keletkezett gyűrűalaku tér cementtel töltetett ki. Amint a cement megkeményedett folytatták a fúrást, a míg a vizet át nem bocsátó agyagréteg át nem volt törve. Amint ezt a réteget áttörték, a víz betódult a furatba és 3 méterre szökött a földfelett. Most a csövet ily magasra meghosszabbították és a fúrást 47,85 méter mélységig folytatták.

Erre ismét 0,4 méteres csövet bocsátottak a furat fenekéig és a keletkezett gyűrű alaku tér cementtel töltötték ki. Evvel az egyszerű eljárással teljesen elérték.

Hogy mennyire fejlődik Amerikában a lakosságnak mély fúrással nyert vízzel ellátása, példát ad C. H. Godfrey Fremontban Nebraska (10. ábra), 5 csoportban a 10—10,5 cm-es fúrás van egyesítve, melyektől a gyűjtő csövek  $b$  15 cm külső átmérővel, a gyűjtő medenczébe vezetnek. A szivattyú hajtás és a vizelosztás sűrített levegőjű gépekkel történik  $d$  a gépházban.

Csak kíváncsi, hogy nálunk is mind inkább terjedjen a víznek mély fúrással nyerése. Semmi esetre sem szabad arra sajnálni a költséget, hogy a vizet megfelelő mélységből kapjuk. Nem kell pedig úgy eljárni, hogy a legelőbb talált napszíni vizet használjuk, vagy fertőztetett folyóvizet a folyó alsó ágyából lecsapoljuk.

(Dingler Journal 287. k. 9 f.) Cs. R.



## Ütve működő elektrikus kőfűrőgép.

Ismerteti *Litschauer Lajos*, m. k. bányaiskolai vezértanár.

(Rajzzal a XV. táblán 11. ábra).

Tekintve, hogy az elektricitás ujabban a technika minden ágánál nagyobb és nagyobb tért hódított, és hogy alkalmaztatásának sokfélesége napról-napra szaporodik, természetes törekvésnek látszik, ha a technika mai fejlődöttségének alapot vetője, a bányászat is, habár ez egyszer talán kissé hátramaradva, a tudomány e legujabb vívmányát is a maga szolgálatába belevonni igyekszik.

Eltekintve a villamos gyújtástól és az elektrikus jelzéstől, a bányamivelés terén az elektricitás a legujabb ideig legfőlebb a világítás terén használtatott. Tudjuk, hogy a kabelek és ezek installációja csak legujabban fejlődött annyira, hogy alkalmaztatásuk a bányákban fokozott mértékben fellépő nehézségek dacára végre sikerülhetett.

Ha a bányák elektrikus módon való kivilágítása az elektrikus biztosító lámpák alkalmazása már magában is rendkívüli vívmány volt, mennyivel meglepőbb eredmények várhatók a bányamivelés terén ama találmányoktól, melyek az elektrikus energiának motoricizálásra való hasznosítását tűzték ki czélul és feladatul.

Alig kell bizonyítani, hogy a tömeges termelés mai korszakában a kézi munkának és az állati vontató erőnek motorikus erők által való pótlása kikerülhetlenné vált, és általánosan ismeretes, hogy a gőzerőnek, a víz- és a sűrített levegő nyomása czélszerű felhasználásának, s végre a gőz, a víz és a sűrített levegővel működő gép által fejlesztett erő átvitele kérdésének sikeres megoldása voltak ama pontok, melyek a bányamivelés technikája mai fejlődött állapotának alapját képezték. A gőz, a víz, a sűrített levegő a bányamivelés szolgálatában állott, használtuk és használjuk a kőfűrőnél, mint az emberi erő helyettesítőjét; használjuk a tárókon, siklókon és aknákon át való szállítás közben emberi és állati vontató erő helyett, és használjuk végre a vízemelés és szellőztetés szolgálatában emberek és állatok pótlójaképpen: és mégis mennyi nehézséggel küzdünk levegőt sűrítő telepeink költséges berendezése, a sűrített levegőnek a bányába, a munkahelyekre, a fűrőgépekhez való vezetése körül felmerülő nehézségek miatt; mennyi bajjal jár a gőzzel való táró- és siklószállítás; a mélyítő és víztől mentesítő szivattyúk mily nehezen tarthatók sürgetős munka esetében folytonos és zavar nélkül való üzletben a gőzvezetések miatt; mily fáradságos, mennyi gondot kíván és mégis mily veszélyes a bányák szellőztetése gőzzel hajtott szeleltetők által?

Mind e bajok, mind e nehézségek megszűntek mihelyest sikerült az elektricitást a bányászat szolgálatába bevonni.

Most a gőzzel, a vízzel hajtott gépek a külön állhatnak, a gőzt, a nyomóvizet, a sűrített levegőt nem kell már nagy gonddal, nagy fáradsággal, roppant költséggel a munka helyeire vezetni; nem kell géppel való

tehát intenzív táró-, folyosó- és siklószállítás miatt szellőztető aknákat építeni, vagy ventilatorokat felállítani; a gőzlokomotivok már nem fogják a tárók falait befüstöltni, bekormozni; levegőjét gőzzel telíteni; a siklókat hajtó földalatti gőzgépek le fognak szereltetni; a bányákban nagy költséggel felállított gőzt fejlesztő kazánok telepeinek tüze miharább ki fog oltatni, s a mi a fő: a gépet kezelők és kazánt fűtők nem fognak a bánya mélyében a tűz, a füst, a gőz és a melegség miatt annyit szenvedni, mert a gőz- és a vízerőt elektrikus motorok hajtására tudjuk alkalmazni; az itt fejlesztett és felhalmozott erőt már könnyen, biztosan és aránylag olcsón mindenhova, tehát a bányába, a bányák legtávolabb eső munkahelyeire is el tudjuk vezetni.

Az elektrikus erőátvitel hasznosságát, különösen pedig a földalatti bányauzlet tekintetéből való jó oldalait senki sem vonja ma már kétségbe, és új telepítéseknel alig fog valakinek már eszébe jutni földalatti térségekbe gőzgépeket beépíteni, vagy még gőzt is ily gépek hajtása végett oda bevezetni. A földalatti üregekbe beépített gőzgépek roppant meleget fejlesztenek, mely nemcsak a gépet kezelő munkásra nézve káros, hanem hatásának még a szellőztetésre is nagy mértékben és soha sem kívánatos módon van befolyása. — A gőz condensatioja hosszú vezetésekben kikerülhetetlen; épp ily kikerülhetetlen azonban még a gőzben való veszteség a vezetékek soha sem tökéletes zárólása következtében. A fáradt gőznek a szabadba kibocsátása mélyen fekvő géptelepnél majdnem lehetetlen; a bányába kifűvése pedig a bánya hőmérsékének ez által fokozódása folytán közel fekvő és már érintett okokból nem engedhető meg. Condensálás a víznek gyors megmelegedése folytán lehetetlen. Végre nem hagyható tekinteten kívül még a hely kérdése sem, vegyük akár a csővezetést, akár a gépet magát, akár pedig a kazántelep beépítését alapul.

Ama gépeknél, melyeknek hajtóerejét comprimált levegő képezi, a nyomás kedvéért bizonyos, igen korlátolt határok betartására vagyunk kényszerítve és nagyobb kiterjedésű berendezéseknél, különösen a csőhálózat illesztés helyeinek kikerülhetetlen tökéletlenségei miatt igen nagy veszteséggel dolgozunk.

Hasonló természetűek ama kellemetlenségek, melyek hydraulikus gépeknek földalatti üzleteknél alkalmazása közben felmerülnek.

Mindeme nehézségek, mindeme kellemetlenségek kikerülhetők elektrikus bányagépek használása esetében és általános behozataluk, biztos, gazdaságos és olcsó voltak miatt hovatovább minden valamire való üzlettelepen sikerülni fog.

A dynamogép, az elektromotor, legyen az: Wooley-Magnetic Engine Company-féle, Griscom, Daft, Van Depoele, Cleveland, Jenney, Diehl, Pendleton, Stockwell, Forrée-Bain, Brush, Sprague, Thomson-Houston,



Edgerton, Baxter, C. & C., Kester, Perret, Hochhausen, Lugo, Hyer, Thone, Card, Siemens-Halske, Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft-féle, Fein, Schulze, Kummer, Wilke, Zürich, Oerlikon, Ayrton-Perry, Reckenzaum, Immisch, Electrical Power Storage Company-féle, Edwell-Parker, Goolden, Deprez, Estève, Trouvé, Ganz Co., Ferranti, Rechniewski, Maurice Leblanc, Thomson stb.-féle, legyen az egyenlő vagy váltóáramos, sokkal egyszerűbb mechanizmus, mint bármely gőzgép, kezelése ezenfelül az emelő- és csapszerkezetek teljes elmaradása folytán annyira egyszerű, hogy közönséges, tehát olcsó munkások által könnyen teljesíthető; sőt hány géptelepethet látni, melyben az elektromotorok magukra hagyatva s egészen őrizet nélkül s mégis kitűnő praecisítással functionálnak.

Legnagyobb vívmánya az elektrotechnikának kétségen kívül az erőátvitel tökéletesítése; ennek pedig legkimagaslóbb alakja az *Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft* által inscenírozott *Lauffen-Frankfurti* kísérlet.

Az elektrikus bányagépek részletesebb leírását más alkalomra halasztani szándékozván, itt csak kitérőként a témán az elektrikus kőfűrőgépek és ezek közül is csak az űtve működők tárgyalásának némi kiegészítésül, némi bevezetésül, még röviden meg akarom említeni, hogy az összes elektrikus bányagépeket két nagy főcsoportra szokás osztani. E csoportok a stationaer és a mobil-gépek csoportjai.

Álló elektrikus bányagépek:

a szállító-motórák, felhúzó, járgányok, szivattyúk, ventilátorok, vég nélkül való lánczok, drótkötéldobok s egyéb stationaer gépek.

Mozgó elektrikus bányagépek:

az elektrikus bányalokomotívok, fűrőgépek, réselőgépek stb.

Nagyon messzire eltérnék kitérő feladatomtól, ha az eddig construált és munkába állított különféle systemájú, álló és mozgó elektrikus bányagépeket egyenként ismertetni, vagy épen leírni akarnám; de még akkor is, ha azokat csak különösen jellemző sajátosságaiknak rövid felemlítése mellett felsorolni szándékoznám; sőt merem állítani, hogy tulságosan bő lenne dolgozatom már akkor is, ha a különböző s űtletbe hozott elektrikus kőfűrőgépek leírását bele akarnám vonni fejtegetéseim körébe.

Legyen tehát szabad, mindezeket elhagyva itt, csakis amaz *űtve működő elektrikus kőfűrőgépet* ismertetnem, melyet legutóbbi gyakorlati kirándulásom alkalmával Albrecht főherczeg ő cs. és kir. Fensége Mária-Hutta-Zsákárfalvai vasércbányájában űtletben látni alkalmam volt.

Forrásaim, melyekből jelen soraimat meritem, saját megfigyeléseimen kívül *Drolz* bányamérnök úr szíves magyarázatai; *Dr. J. D. Otten*, Die Anwendung der Electricität im Bergbau, mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Erfindungen von Ch. J. van Depoele, Hamburg 1891; *Dr. Kosmann*, Elektrische Stossbohrer für Gestein, Esseni Gluckauf 1893. é. 24. sz. és végre az *Union Electricitäts-Gesellschaft Berlin* szíves fel-

világosító válasza az e tárgyban hozzája intézett kérdéseimre.

Legtovább tartott a találgatás az elektrikus kőfűrőgépek terén, és a sűrített levegő volt amaz erő, mely a bányászati munkálatok űtlet körében az elektricitással szemben a versenyt legtovább ki bírta. Voltak, léteztek ugyan már elektrikus kőfűrőgépek is, de ezek csak forgó mozgást végeztek s éppen ez okból csak lágyabb kőzetfajokban, csak szénben, kősóban, palákban stb. voltak használhatók. Keményebb, szilárdabb kőzetekben űtve működő kőfűrőgépekre van szükség. Mindenki előtt ismeretes, hogy a pneumatikus fűrőgépekkel bámulatos eredmények értek el; hogy a legmonumentálisabb alagutak és altárók (Mont-Cenis, Gotthard, Arlberg, II. József-altáró Selmeczen stb.) e gépszerkezeteknek köszönik létüket. Sikerült ugyan az elektromotor armatúrájának forogva mozgatása által a fűrőnek előre-hátra való járását, mozgását is elérni, de ez oly összetett mechanizmust kívánt, hogy az űtletbe állított gép biztonsága és zavartalan működése a mozgó részek gyors elhasználódása következtében nemcsak kérdésessé, hanem sok esetben illuzoriussá vált.

A kőfűrőgépektől, különösen ha azokat földalatti munkahelyekben használni akarjuk, okvetetlenül meg kell kívánnunk, hogy egyszerű és erős constructióval birjanak, mert csak így lehetséges, hogy a fűrész és robbasztás űtleténél kikerülhetetlen mechanikus behatások ellen meg legyenek védve, azok által meg ne rongáltassanak; hogy kevés helyet foglaljanak el, csekély súlyjal birjanak és különösen könnyen transportálhatók legyenek, mert alig van űtletág, mely inkább takarékoskodnék helylyel, mint a bányászat; alig van munka, melynél a hely körülményei kedvezőtlenebbek lennének, mint a vājóvég előtt. A transportálhatóság könnyűsége, a robbasztás munkából folyó mulhatatlan követelés. Meg kell végre kívánnunk minden munkára képes fűrőgéptől, hogy lehetőleg kevés mozgó s még kevesebb külső alkotórészszel birjon, mert csak így lehet a kopást, a törést, az elhasználást a minimumra redukálni és mert csak így lehet a fűrész űtletét nagyban hátráltató zavarokat, mint töréseket elgörbüléseket kikerülni.

A pneumatikus kőfűrőgépek e sarkalatos követeléseknek többé-kevésbbé mind megfelelek, s alkalmazásuk általánosításának egyedüli akadály a erő vezetésének nehézsége volt.

Elektrikus kőfűrőgépeknél a csővezetést egyszerű kábel helyettesíti, mely izolátorok segítségével minden aknakereten, minden ácsolatoszlopon, minden táró-, gurító-, feltörés-, ereszkedő-mennyezetten, illetve oldalon könnyen megerősíthető, de itt ismét az űtve működtetés képezi a nehézséget.

Hosszú évek, fáradságos és költséges kísérletezések után azonban *Charles J. D. van Depoele* mérnöknek, végre sikerült a megoldhatatlannak látszott feladatot, problémát megfejteni, és egy oly kőfűrőgépet construálni, mely elektricitással hajtva, az erő vezetése könnyűségét az űtve működés követelésével egyesíti.

Találánya praktikus hasznosítása ama általa



feltalált principiumnak, mely szerint Solenoidokban (induktíós-dróttekercsek), egyazon áramforrásból eredő pulzáló áramok és váltóáramok által új áramok indíthatnak, mi által egy eme Solenoidokban fekvő lágyvasból való rúd-, ide s tova haladó mozgásra kényszerítettik.

Depoele mérnöknek sikerült tehát zárt áramköröknek alkalmazása, illetve egyenes és váltóáramoknak kombinálása által (még pedig emelőszerkezetek kizárásával) ide s tova haladó mozgást létesíteni, a mit úgy ért el, hogy egyenes áramu dynamóra (Gleichstrom-Dynamo) két fix és két forgó kefével erősített és a fejlesztett áramot megfelelő módon Solenoidokra behatni engedti.

A XV. táblán látható vázlaton a fix kefék *a*-val és *b*-vel, a forgó kefék *A*-val és *B*-vel vannak jelölve. A középső tekercs a pulzáló egyenes áram, a két külső tekercs pedig a nulla és a maximum között variáló váltóáram által érintetik. Az adott vázlat helyzetében a külső tekercsek neutrális állapotban vannak, úgy, hogy a vasrúd a magnetizáló tekercs közepén van. Ha *A* és *B* az áramutató irányában haladó mozgást, forgást végez, a középső tekercs feszültsége fokozódik mindaddig, míg *A* a szilárdan álló kefével elérte. E pillanatban a magnetizáló tekercs elérte a maximumot; mi mellett a külső tekercsek szintén a maximumban vannak, de úgy, hogy az egyik vonzólag a másik tasztólag hat az általa körül fogott vasmagra, vagyis úgy, hogy mindkettőnek hatásiránya egy s ugyanaz.

Egy további félforgás után a középső tekercs árama 0, a külső tekercsekben keringő áram pedig ellenkező irányban ható maximumába lép, s a vasrúd ellenkező irányban vonzódik. További működtetésnél a mondott áramváltozás ismétlődik és a magnetizáló tekercsek között járó vasmaghoz erősített fűró ide s tova járó mozgást végezve ütve működik. Az áramnak a fűrógép tekercseibe való vezetése, mint az az említett vázlatból is könnyen kivehető, három vezetődróttal eszközöltetik.

A vasmag az ütve működő fűróval közvetlenül össze van kötve és egy oly forgató készülékkel van ellátva, mely a fűrót visszahúzása közben mindig egy nyolczaddal elforgatja. Hogy a fűró ütéseinek száma a dynamógép forgás-számától függetlenítessék, a forgó kefék egy külön tengelyhez vannak erősítve, melyet alkalmas transmissio segítségével a dynamo hajt.

Az ütve működő elektrikus kőfűrógép egész általánosságban, tulajdonképpen nem áll tehát egyébből, mint egy vasrúdból s három ezt körülzáró dróttekercsből, melyek együttesen egy vascylinderbe be vannak foglalva. A vascylinder tetszőleges fűróállványra erősíthető. A fűró vésőjének a közzetbe való nyomását a gépet kezelő munkás forgató és végnélküli csavar által végezi.

Emez elektrikus kőfűrógépek általánosan használt alakjai átlag 2,8 lőerővel dolgoznak; az ütés hossza 1—10 cm; az ütések száma percenként a közet keménysége szerint 400—500 között változik.

A Mária-Hutta-Zsakárfalván látott Thomson-Houston van Depoele-féle ütve működő kőfűrógép typusa *D* (középnagyság) s egy négy lőerejű Quewa & Co. (Erfurt) féle Radial-Partial-Turbina hajtja. Építője az „Union Elektrizitäts-Gesellschaft“ Berlin, Hollmannstrasse Nr. 32. S. W. 16. A dynamo egy egyenlő áramos Compound gép, mely forgó szénkefékkel pulzáló váltóáramot fejleszt. Az armatura forgás-száma 1600; a forgó kefék tengelyének forgásszáma percenként, tehát a fűró ütéseinek száma 400—500; átlagban 420—430. A vezetés egyszerű drótokból való. A külső vezetés hossza 427 m; az aknában való vezetése 165 m; a vezetés összes hossza 650 m. A pulzáló váltóáramot vezető drótok átmérője 6 mm, az egyenes áramot vezető drótok átmérője 3 mm. A fűrógép előtt 20 m távolságban az addig a föntjén izolátorokon vezetett drótok egy kábellel egyesülnek, mely bárhol könnyen elhelyezhető. A kábel vége egy három gombos (minden drót számára egy-egy gomb) kilincses kapcsolóba szolgál, melynek segítségével a fűrógép vastokján elhelyezett kapcsolószerkezettel összeköttetésbe hozható. A gép maga, külső benyomását illetőleg, meglepően egyszerű s nem egyéb, mint egy elül-hátul bronzszelenczével elzárt sima vashenger, mely felül a kapcsolóval, alul pedig az előretolásra szolgáló forgatás-csavarszerkezettel van felszerelve. Az elülső szelencze nyílásán át a koronás vésőfűró ki-bejárhat. A hátulsó szelencze a fűrónak minden egyes ütés után egy nyolczaddal való elfordítását eszközölő vésetes fordító készüléket és a zárókereket tartalmazza. A fűró tuskója és a vésetes fordító készülék bronzból való és a magnetizáló spirálisok között járó vasmaggal, csavaros szerkezet által van összekapcsolva. A fűróállvány egy hydraulikus feszítőoszlop, mely a fűrónak elég sok állásban való használatát megengedi. A fűró működésbe hozatala a kapcsolókészülék beakasztása, beállítása, ennek kiakasztása által történik.

Nagyon feltűnt, hogy víz nélkül, tehát szárazon fűrtak, a mi felfelé irányított fűrtlyukaknál ugyan nehézséget nem okoz, de horizontális vagy lefelé irányított fűrtlyukaknál alig képzelhető el; feltűnt továbbá, hogy a fűrógépnek kiszolgálására három ember volt kirendelve és, hogy a feszítőállvány egy fűrtlyuk kivésése közben ötször lazult meg és hogy az egész szerkezet oly roppantul zakatolt, mint alig egy más fűrógép. E zakatolás azonban nézetem szerint részint a gyors fűrés, részint a víz nélkül való munka, részint pedig az állvány hiányosságának és nem a fűrógép constructionjának rovására esik.

A fűrés eredménye kvarczos pátvaskőben percenként 50—60 cm lehet. 10 percenként a bruttó eredmény átlag 40 cm-re tehető. Palában a tiszta munkaeredmény 9 percenként 120 cm. Kvarcztól mentes pátvaskőben 6 percenként átlagilag 90 cm fűrhető ki. A folyóméter előrehajtásának üzletköltségét nem tudhattam meg, mert az egész berendezés csak igen új keletű s jóformán csak a kísérletezés stádiumában van.

Az egész elektrikus fűrótelep berendezés költsége



10 000 frt volt, mely összegből a fűrógépre magára 1000 frt esik.

Ousey-ben, Coloradoban a van Depoele-féle ütve működő elektrikus kőfűrógépek már hosszabb ideje, s állítólag kitűnő eredménnyel dolgoznak. 1892. márczius 20-tól u. a. év ápril 2-ikáig a munka eredménye a következő volt:

márcz. 24-én kifúratott 7 fűrtlyuk össz. 6 m mélységgel

"	25-én	"	2	"	"	2	"	"
"	26-án	"	4	"	"	4	"	"
"	28-án	"	8	"	"	8	"	"

márcz. 30-án kifúratott 3 fűrtlyuk össz. 3,5 m mélységgel

"	31-én	"	9	"	"	10	"	"
ápr.	2-án	"	5	"	"	6	"	"

Az egyes fűrtlyukak mélysége 0,5—1 m között variált és kemény kőzetben egy méter fűrásmélységnek kivésése átlag 20 percet követelt.

Rock-Islandban 1891-ben 10 ily gép dolgozott és október 20-ikától november 31-ig 1160 m összes fűrás mélységet értek el. A fűrás költsége 2000 márka volt, vagyis egy folyóméternek kemény homokkőben való kivésése 1,70 márkába került.

## Új hosszáság kiegyenlítő gőzvezető csövekre.

(Rajzzal a XV. táblán, 12. ábra).

Szaktársaink tudják mennyire fontos hosszú és nagy átmérőjű gőzvezető csöveket oly kiegyenlítőkkal ellátni, melyek a vezetéknek hőváltozásai okozta hosszabbodásait ártalmatlanná tegyék. E tekintetben bemutatjuk mint figyelemre méltó új és jeles szerkesztményt Osborne chicagói mérnök kiegyenlítőjét a XV. tábla 12. ábráján.

E készülék szabad hosszáság kiterjedést biztosít a nélkül, hogy mellette szorosítókat alkalmaznánk, vagy bármily módon használnánk, miért is hatása változatlan. *AB* mutatja a gőzvezetéknek azt a végét, hol a kiegyenlítőt alkalmazni akarjuk. Ezt egyenes tengelyű csővezetékben rendszerint 30—50 m-nyi távolságokban szoktuk elhelyezni. A gőzvezeték folytatása *EF* csőben tekint felénk, melynek kezdetét *PP* öntött

vas karimához csavarokkal szorosan ráerősítjük. *PP* vaskarima egyszersmind fedele a 0,4—0,5 m hosszú *CD* vashengernek. *AB* csőnek ama vége, mely *CD* hengerbe nyúlik ismét karimában végződik, ez arra való, hogy a hullámozott oldalfalu *GH* veresrézcső egyik végét, gőzt át nem bocsátó módon, oda erősíthetjük; míg ugyan e rézcső második végét *NN* földel *CD* henger karimájához csavarokkal szorítjuk, *AB* cső henger alakú teste lazán van *NN* földel fűrásán át fűzve.

Minden ily csőszakasz netaláni csavarodásának elejét vettük a három *rr* hosszirányú vezetékkel, melyeket *CD* hengerben alkalmaztunk.

(Riedler Amerikai jelentéséből).

Cs. O.

## Sínsaru vagy szélesebb sántalp?

(Rajzzal a XV. táblán 13., 14. és 15. ábra).

Dr. Zimmermann t. építőtanácsos a vasútépítők egyik gyűlésén arra utalt, hogy a felépítmény célszerű fentartásához nem ajánlatos a síneket mereven kapcsolni a talpfákhoz, mert ez a talpfák gyakori kimozdulását, s ezzel nemcsak azoknak nyugtalan fekvését az ágyazásban, hanem ez utóbbinak gyors megrongálását is elősegíti. Az előadó nézetét számos tapasztalati adat közlésével támogatta, melyeket az utolsó években a vasútak körül szerzett.

A vaspálya fentartásával foglalkozó technikusok már több év óta sürgősen találták, hogy a síneknek a talpfákkal való merev kapcsolására súlyt fektessenek; mégis Zimmermann érdeme, hogy legelőször ő hangoztatta azt, hogy már a felépítmény építése módjának megválasztásánál kell tekintetbe venni azt, hogy a sínek azokat a mozgásokat, melyeknek az átvonuló teher folytán alávetvük, végezhessek a nélkül, hogy e mozgások a talpfákra is átvitessenek.

Az előadó folytatólag kiemelte azt is, hogy a sínek billenése, valamint a sántalp szélének a talpfába való benyomulása, csak a fekvőhely kiszélesbbitésével akadályozható meg, történjék ez akár a sántalp kiszé-

lesbbitése, akár egy külön kiszélesbbitő tárgynak közbesítése által. Ennek kapcsán ő egy alátévi lemeznek, mintegy sarunak a használatát ajánlja, a mely a sín külső oldalán kajmószerű kiugrással megfogja a sín talpát, a sín belső oldalán pedig ék köti össze azzal. Így a sín és a saru egy szorosan összekötött egészet képezne, a mely oldalt alkalmazott peczkekkel a talpfán való elcsúszás ellen meg van ugyan védve, de a talpfáról felemelhető.

A míg Zimmermann a fekvőhely kiszélesbbitésére egy közbesítő tárgy alkalmazását ajánlja: Emmerich mérnök a sántalp kiszélesbbitését tartja célszerűbbnek és pedig oly mértékben, hogy a sín fekvőhelye a talpfán egyenlő maradjon a jelenleg alkalmazni szokott alátévi lappal, a mely kizárólag képes a sínnyomást a talpfákra való káros következmények nélkül azokra átvinni. (L. a XV. táblán a 13. ábrát.)

A sántalp kiszélesbbitésével nemcsak a sínnyomás osztódik fel a talpfa nagyobb felületére, hanem a sín ellentálló képessége, főleg az oldalt működő erők ellen, lényegesen nagyobbodik.

Zimmermann terve szerint készített sínsaru súlya



a megerősítő ékkel együtt körülbelül 5 kgr-ot tenne ki, s így minden folyó méter sín után 6 kgr anyag lenne szükséges lemezekre, mely anyagmennyiség körülbelül elegendő volna a sintalpnak 180 mm-re való kiszélesbbitésére.

Fővonalakhoz, melyeken nehéz lokomotivok nagy sebességgel közlekednek, ajánlatos lenne olyan sinszelvény, melynek magassága 138 mm, fejszélessége 68 mm. hevedervastagsága 14 mm és talpszélessége 180 mm.

Ily sinszelvényt mutat a 13-ik ábra, mi mellett még csak az jegyzendő meg, hogy a sintalpa a rajzban feltüntetett alakot már tekintettel az alkalmazandó sinkötőkre nyerte.

A 14-ik ábra mutatja a porosz államvasútnaknál kísérletképen használt u. n. Goliath sinnek, a 15-ik ábra pedig a porosz normál sin szelvényét.

E sinek súlya folyóméterenként

48, 41 és 33 kgr,

mi mellett megjegyzendő, hogy a 13-ik ábrában bemutatott sín oly széles talppal bír, hogy sinsarura nincs szüksége. Ha a 14-ik és 15-ik ábrában bemutatott sinekhez szükséges saruk súlyát is tekintetbe vesszük: akkor az összes súly folyó méterenként

48, 47 és 39 kgr.

Az ellentálló nyomoték a súlyponton áthaladó vízszintes tengelyre nézve

211, 193 és 154 cm<sup>3</sup>

a függőleges tengelyre:

79, 39 és 29 cm<sup>3</sup>.

A sinsaru elhagyásával a talpfákat lapolni kell; az ez által okozott költségeket azonban megtéríti az, hogy széles talpú sinek használatánál azoknak a saruhoz való megerősítése, és e kötés fentartása elmarad. A 180 mm széles talppal bíró sinek gyártása mai nap már semmi nehézséggel nem jár.

(Glaser's Annalen).

Z.

## Hullámos lemezből készített vasszegek.

(Rajzzal a XV. táblán, I. 16. és 17. ábrát).

A szegek gyártása, amerikai találmány, úgy készítik, hogy kemény aczélszalagot hullámos kereszt-szelvényvel kihengerelnek, a szegnek megszabott hosszú darabkákra levágják, és egyik végén köszörülése által kihegyesítik. E szegek kalapácsal könnyen bármely fába verhetők; és pedig a rostoknak bármely irányában a nélkül hogy a fa ez által meghasadna. A hullámos szegnek feladata deszkakötéseknél a csapos kötést

és enyvezést feleslegessé tenni. Vagy használják oly esetben is, ha enyvezett részeknek szétválásától kell tartanunk. Szálfánál, gerendánál, vagy deszkánál is meg lehet ezekkel akadályozni a repedést.

A hullámos szegnek alakja a XV. táblán a 16. ábrából tekint felénk, alkalmazását pedig a 17. ábrából látjuk.

Cs. R.

## A »kritikus napok« és a robbanólég.

E cím alatt irt egy tanulmányt *Pfeiffer Rudolf* osztrák főbányatanácsos a „Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. u. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram, und der kön. ung. Bergakademie zu Schemnitz“ XXXIV. kötetében.

Szenvedély nélkül, de nagy szakavatottsággal és kényszerítő logikával bizonyítja be, hogy Falb elmélete a földrengésről, a mennyiben a robbanólég okozta szerencsétlenségek prognózisára alkalmaztatnék, a bányásznak a legesekélyebb gyakorlati hasznot sem nyújtja.

Az író értekezésében lelkiismeretesen megvizsgál mindent, a mit Falb a robbanó légről állít és csak állíthatna. Pontról pontra, a lehető legfigyelmesebben tárgyalja Falb eredeti felfogását, a bányászok replikáját, s Falb viszonzulását a Falb művei és az ez irányu gazdag irodalom szakértő felhasználásával. Megérdemli tehát a fáradságot, hogy a Pfeiffer művét legalább főbb vonásaiban kövessük.

Falb a holdnak befolyását a légkörre és a föld belsejére hasonlóképpen vonzásnak tételezi fel, mint a hogy a vizekre hat, minek folytán a tengerek apálya és dagálya is jön létre. A holdnak vonzása okozza tényleg e tüneteményeket, de a légkörre és a föld bel-

sejére való hasonló hatása még nincs ugyanily határozottan kikutatva.

Falb elméletére támaszkodva, az évnek bizonyos szakát és napjait dagályos vagy kritikus napnak teszi meg, s e napok létrejöttét a következő tényezőknek tulajdonítja: 1. a föld és hold közelsége (Perigaeum); 2. a hold középállása; 3. a föld és nap közelség; 4. a nap középállása; 5. a szyziak; és különösen 6. a fogyatkozások.

De e tényezők teljesen ugyanazok, melyek az ár- apályt létrehozzák, s így a Falb elmélete ösmert és a tudomány által bebizonyított alapon áll.

A mi már most a föld belső részéről táplált nézeteket illeti, a legelterjedtebb és legrégebbi a cseppfolyós elmélet, mely szerint bolygónk belseje tüzes olvadt tömegekből állana.

Poissont szerint ellenben a föld teljesen szilárd; e szerint tehát ennek belsejében egy áradó mozgás lehetetlen volna. E hypotesis szerint a föld egykor izzó olvadt állapotban volt s kívülről kezdett keményedni; a megkeményedett kéreg, mint nagyobb fajsúlyu, a központ felé elmerült, s e folyamat mindaddig tartott, míg az egész föld meg nem szilárdult. Tunner Péter azonban már 30 évvel ezelőtt figyelmeztette tanítvá-



nyait arra, hogy a folyós nyersvason a szilárd nyersvas üszik. Ezóta hasonló tulajdonságúnak találták a wismutot, a sárgarezet, üveget, lávát, bazaltot, gránitot és egyéb kovavegyületű kőseget. Már magában e jelenségek folytán a Poisson-féle elmélet sokat veszít hitelességéből. A többi elméletek pedig kivétel nélkül a föld belsejét többé vagy kevésbé mozgékonnak tartják. És a mennyiben a földkéreg vastagságát a föld átmérőjéhez képest átlajában igen csekélynek veszik; e mozgékony belső résznek a hold és naphoz közelebb vagy távolabb eső részében a vonzásnak oly rendkívüli különbsége van, hogy a föld belsejében áradások jelenlétét kétségtelenül fel kell tételeznünk.

Hogy azonban ezek a nap és hold által okozott belső árapályok okozzák-e a földrengést, — ez éppen azon kérdés, a melynek megoldásán a Falb földrengési elmélete nyugszik.

A Darwin G. H., dr. Schmidt J., Ginzl F. A. és Montassin de Balore kísérletei, Falb ama nézete mellett és ellene, hogy földrengések különösen a kritikus napokon lépnek fel, annyit eredményeztek, hogy Falb elméletének helyességéről a végérvényes bizonylatok még soká nem lesznek felmutathatók.

Ha e bizonylatok már meg volnának, úgy Falb-nak a földrengésre vonatkozó elméletét bátran lehetne a kőszénbányákra és az itt fellépő robbanó légre is alkalmazni. Mert egészen könnyen elképzelhető, hogy földrengések a szénben levő repedéseket kitágítják, s így az ezekben rejlő veszedelmes gáz részben más helyre nyomul, részben más nyomás alá kerül.

A földrengésen kívül azonban más apró rázkódások, a parányi mozgások is lehetnek befolyással a repedések és hasadékok táglására, és evvel a robbanó lég növelésére. Falb ezt nem vonta be közleményei körébe, vagy legalább nem emelte különösebben ki.

E kérdéssel kiválólag Franciaországban és Japánban foglalkoztak. Chancourtois az Annales des minesben e parányi mozgást folytonos hullám- vagy reszkelő mozgásnak tekinti, melyet csak igen érzékeny készülékkel (tromometer) lehet megfigyelni, s mely mozgás folytonosan az egész föld kerekiségén nyilvánul. Ugyane folyóiratban Chesneau a Herin bányában tett kísérletekről tesz jelentést. A tromometer 1,5 meter hosszú volt. A mikroszkop segítségével még az 1,3 percz szögmozgásának megfelelő 0,01 millimeter lengést le lehetett olvasni. Kapcsolatosan a bányában a barometert is figyelemmel kísérték, s gázméréseket is tettek. A nyert eredményeket görbék alakjában egy táblán állították össze.

Chesneau arra a következtetésre jut, hogy úgy látszik, hogy a parányi mozgás és a gázfeljődés között egy bizonyos viszony, és még pedig a megegyezés és még nem egyezés közti 2,5 : 1 arány szerint, a hold is lehet. Nem terjeszkedik ki azonban Chesneau a hold által a föld belsejében felidézett árapály és a parányi mozgás közti viszony megvilágítására.

E viszonynak a Falb elméletének értelmében való megvizsgálására tehát szükséges volt a tromometer görbéit az 1886-ik év kritikus napjaival összehasonli-

tani. Ez az összehasonlítás azonban a kritikus napok gyakorlati értékesítésére igen gyenge eredményt mutatott.

Chesneau a szélesebséget is mérte, s e mérés görbéi a tromometer görbéivel összehasonlítva itt-ott egybevágtak, s ez az egybevágás összeesett valamely erős barometerdepressióval.

Milne John tanár a parányi mozgás, depressio és viharok között tényleg talált egyenes összeköttetést. — Ez az összefüggés a Falb-féle kritikus napok egy másik alkalmazására vezetett, ugyanis az időjárás és a bányalég megfigyelésére.

Falb szerint a holdnak befolyása az időjárásra szintén a vonzódáson alapszik, minek következtében a légkörben árapály keletkezik.

A Schmidt, Sabine, Bergsma, Hann, Fritz H. tanár, Dr. Wagner, Hirsch tanár, Dr. Bebbler megfigyelései alapján ugyan bebizonyítottnak vehető, hogy a Falb-féle kritikus napoknak a légkörre némely tekintetben befolyása van, a jelenségek túlnyomó fellépése azonban e napokon oly csekély, hogy ez a körülmény egy tisztán tudományos értékkel bír ugyan, de a gyakorlati értéke valamely prognózis meghatározására egyáltalán nincs.

A kritikus napoknak a légkörre eszközölt tényleg megállapított befolyásából Falb tovább menve, e napoknak befolyását a robbanólégre is következteti.

Hogy történik ez, Falb nem mondja meg tisztán. Ő azt mondja, hogy a veszélyes gázoknak a föld belsejéből (?) való felnyomulása, és az ez által előidézett bányalégrobbanások főleg a kritikus napokon történnek.

Szó szerint ez az állítás nem veendő, mert különben a föld belsejéből jövő sujtólég nemcsak a szénbányákban, de minden másféle bányában is előfordulna. Valamint az az eset sem jöhetne elő, hogy egy és ugyanazon bányának felsőbb telepén van bányalég, az alsóban pedig nincs.

Falb valószínűleg a széntelepben lévő bányalég felhajtását érti. Hogy ő a robbanólégnek a felhagyott munkaterekről való előnyomulását is szem előtt tartja-e, azt nem tudjuk.

De tekintse Falb az egyik, vagy másik, vagy csak az első körülményt is, a kritikus napok befolyását a bányalég kihajtásánál csak úgy értelmezheti, hogy az a légnyomás csökkenésének hatása; mert egy erősebb nyomás a gázok kifolyását nem segítené elő, de megakadályozná, vagy legalább is megnehezítené.

Hogy a gázok kinyomulását a régi felhagyott munkaterekből a légnyomás csökkenése elősegíti, az már régtől ismeretes.

Ez irányban Morva-Osztrauban már 1862 óta tesznek megfigyeléseket. A bécsi osztrák bányakapitányság már az 1877-ik évi Schlagwetterverordnungban a légsulymérő napi megfigyelését minden oly bányának előírta, melyben bányalég van.

Falb az elsőbbséget e tények konstatálásánál nem is vitatja magának, szükségesnek látszik tehát pontosan meghatározni, mi az, a mit voltaképpen ő állít.

Miután Falb azt mondja, hogy „a veszedelmes gá-



zoknak a föld belsejéből való felnyomulása és az ez által előidézett bányalégrobbanások főleg kritikus napokon történnek, — tekintettel a „főleg“ szóra, a Falb idézett nézetének azt kell jelentenie, hogy ő a bányában a sujtólég rendes szaporodását a légnyomásban „főleg“ a kritikus napokon tapasztalható csökkenésnek tulajdonítja.

Ezt az állítást Falb úgy bizonyítja, hogy bányalégrobbanásokat hoz fel, melyek csekély késéssel vagy megelőzéssel kritikus napokon történtek, számos más esetet pedig, mely nem kritikus napra esik, számba nem vesz. Egyedül ebből a körülményből következteti állításának helyességét.

De nem minden depressióval jár általános robbanólég-szaporulat. Másrészt azt sem lehet állítani, hogy e szaporulat különösen a légnyomás csökkenésének volna tulajdonítható, mert a dolog természetéből kifolyólag a depressió csakis *általános* robbanólég növekedést hozhat létre, tapasztalat szerint pedig a bányákban a *helyi* bányalégszaporulat a gyakoribbi. — Miből az is következik, hogy el nem fogadható az a feltevés sem, hogy bányalégrobbanások főleg *általános* robbanólégszaporulat alkalmával történnek. Helytelen tételből azonban csakis helytelen következtetés vonható le.

Ha a bányában valaki a szabályszerű lámpával megy és kötelességét hiven teljesíti, úgy habár a gáz bármennyire felszaporodik is, rendesen robbanás nem történik. Az osztrák központi sujtólég bizottságának, tárgyalásai szerint a bányalégrobbanásokat 43,97 százalékban vétkes hanyagság, 40,96 százalékban a szabályok be nem tartása, 1,74 százalékban gonosz szándék okozta, 13,2 százalékánál a szerencsétlenség okát nem lehetett meghatározni.

Azonban eme 13,2 százalékánál is az ok az emberi hibában rejlik, csak ennek minőségét nem lehetett kifürkészni.

Egy bányában a robbanó lég általános felszaporodásának a légnyomás csökkenése által okozott felléptét a robbanás által csak is azon egyáltalán nem helytelen feltevés alapján lehetne bizonyítani, hogy a veszélynek egy nagyobb körre való kiterjesztése által az emberi hibázás növekedése is valószínű, a mennyiben előbb kevésbé veszélyes, vagy teljesen veszélytelen helyek utólag veszélyessé válhatnak. De nemcsak általános sujtólég növekedés alkalmával, hanem egyenesen, sőt fogyó robbanólég mennyiség mellett történhet és történik is emberi hiba következtében robbanás.

A sujtólég felszaporodásából bizonyos mértékig következtethetünk az emberi hibák viszonylagos szaporulatára, de nem megfordítva minden emberi hibából, melynek robbanás lett a következménye, lehet az általános robbanólég szaporulatra következtetni. Falb azonban épen ezt a helytelen következtetést teszi, midőn minden a kritikus napokon történt robbanást elméletének bizonyítására használ fel.

Végre még meg kell azt is említeni, hogy nem minden bánya robbanás bányalég robbanás, de époly könnyen lehet szénpor robbanás is.

Mielőtt tehát egy megtörtént robbanásból általános sujtólég szaporodásra, s ebből légnyomás csökkenésre következtetnénk, előbb a vizsgálat eredményét kell bevárni, s ebből a fennemlített pontokat megállapítani, s egybevetni. A mennyiben pedig Falb ezt nem teszi, az ember nem is lehet abban a helyzetben, hogy a kritikus napokon történt robbanások osztályozatlan és bírálattal\*) nélküli felsorolását már bizonyítéknak vegye. A Falb elméletének helyessége mellett vagy ellene a robbanások statisztikája szolgáltatott volna valamivel megbízhatóbb bizonyítékokat, ez azonban abban az időben, midőn Falb elméletét felállította, még nem létezett. Különben ez a statisztika sem nyújthatott volna teljes bizonyítékot, mert robbanólég szaporulat (legyen ez általános vagy helyi) és robbanás, elválasztandó fogalmak.

A mennyiben tehát Falb azt állítja, hogy főleg kritikus napokon jelentkezik depressió és ennek folytán bányalégszaporodás, úgy ez állítás igazságáról csak is a légnyomás-csökkenésnek az egész évben, és különösen a kritikus napokon való megfigyelése győzhet meg.

\*) Falb bizonyáságul hoz fel egy állítólág 1889. július 28. (kritikus nap) Rossitz mellett a Simonaknában történt robbanást is. Ez a robbanás, mely melleleg mondvá július 25-én este 7 órakor történt, egyáltalán nem alkalmas arra, hogy egy depressió következményének tekintessék. Csak a robbanás után egy nappal észlelték 7 milliméter nyomás csökkenést. De a robbanás maga is ellene bizonyít annak, hogy a depressió folytán történt volna. Ugyanis egy folyton robbanóléggel telt helyen egy átvágást csináltak, még pedig biztosító lámpával. A mennyiben pedig az átvágás után tapasztalat szerint az ilyenben nyílt mécsessel lehet jární, az éjjeli munkásoknak, a kiknek előreláthatólag a megtörtént áttörés után kellett volna beszállaniok, a mécs használatát meg engedték. E szerencsétlen tévedés következtében a nyílt mécses már használatba vették, mielőtt még az áttörés teljesen készen lett volna, s midőn még ott bányalég volt, mely fel is robbant. A Falb-féle elmélet szerint a kritikus napon a bányalég csak előtörhet, vagy szaporodhat, de nem fogyhat mint ebben az esetben.

## Vaskő-Dognácska érztelepeiről.

Közli *Pocrea György* bányamérnök.

(Folytatás.)

Sajnos tehát, hogy a 18. század előtti bányaművelésről biztos adatok hiányoznak. Egyrészt a rendszertelenség, másrészt pedig a szakadatlan háborúk bányászati levéltárainkat annyira elpusztították, hogy jelenleg kénytelenek vagyunk igen elszigetelt és nagyobbára fogyatékos régi munkálatokhoz folyamodni.

Ennélfogva a 18./század előtti időkre vonatkozólag elégedjünk meg avval is, hogy az érzelőfordulás és az érzetek hasznosítása illetőleg kohósítása Vaskő-Dognácskán már a rómaiak idejében ismeretes volt, és hogy itt, valamint Délmagyarország más bányahelyein (Csiklova, Oravicza, Moldova) is nemcsak a közép-



korban a magyar királyok uralma alatt, hanem még a mintegy 150 évig tartott török zsarnokság alatt is nemes fémekre bányászkodtak.

Délmagyarországnak (akkori időben Temesi Bánság) a törököktől való megszabadulása után első kormányzója gr. Mercy d'Argenteau az itteni bányászatra nagy gondot fordított. Mindjárt a passaroviczi békekötés után 1718-ban a cs. kir. bécsi udvari kamara a nevezett kormányzó javaslatára Schubert Jánost bánsági bányamesternek nevezte ki avval a meghagyással, hogy a háborus időkben hanyatlásnak indult bányaművelést újra kezdje meg. Schubertnek sikerült a Német-Bogsánhoz közel fekvő Vaskő helység közelében vaskőben bővelkedő hegyre/bukkanni, mire már 1719-ben megbízott Freiberg Frigyes bányafelügyelő, hogy Bogsán vidékén vasolvasztó kemenczét és vashámorokat állítson fel. Freiberg az első nagyolvasztót a mostani Neuwerken (Német-Bogsántól fél órányira) állította fel.

De gróf Mercy kormányzó kívánatára 1722-ben a kincstár az addig szünetelt dognácskai érczbányászatot is újra művelésbe vettette,\*) és a szükséges olvasztó kohókat berendeztette, valamint Dognácskán külön erdőterületet adott.

Vaskő, mint vasérczbányahely, csak a múlt század 20-as éveiben nyert nagyobb jelentőséget a Német-Bogsánban felépített két vasolvasztó kemencze által. E kemenczék csakis a vaskői hegységekben előforduló érczekre szorultak. Bár előbb elegendők voltak azok az érczek, melyeket a Berzava völgyén agyagban találtak és a Ferendia- és Vartóje-hegységekben előforduló babérczek; de nemsokára meggyőződtek a szakferfiak, hogy csakis a vaskői ércztelepek szolgálhatnak az olvasztó berendezése alapjául. Két öntött-vasból való emléktábla, melyek a németbogsáni régi vasolvasztóknál voltak elhelyezve, 1721. és 1727. évszámokkal bizonyítják, hogy Német-Bogsánban már akkori időben két nagy olvasztókemencze öntésszettel foglaltoskodott. (1737-ben haszonbérbe adatott a bogsáni kohómű Schwemmingen és társainak. 1738-ban egy török sereg betörése következtében elpusztult. A belgrádi békekötés [1739] után a kincstár vette át, és 1740—1741-ben újra megindították. 1767-ben kezdtek Resiczán két nagyolvasztót építeni, melyek 1777-ben julius-havában indítottak meg. 1780-ban Német-Bogsánban vashámorokat és két új nagyolvasztót építettek.)

Vaskő vasérczbányászata az országnak a törököktől való megszabadulása óta (1718. jul. 1.) egészen annak az osztrák-magyar államvasúttársaság által történt átvételéig (1855. jan. 1.) szakadatlanul a kincstár által műveltetett. A dognácskai, valamint az oraviczai, moldovai érczbányákat és kohókat ellenben 1736-ban a magániparnak adta át a kincstár úgyszólván ingyen, és pedig nagyobb társulatoknak és egyes vállalkozóknak is, a hol a kincstár fenntartotta magának: a törvényes adókat, 4 szabad részvényt minden bányánál, és a fémek beváltását egy állandó mérsékelt árért.

\*) Az oraviczai bányákat már 1718-ban, a moldovaiakat pedig csak 1728-ban vették újra művelésbe.

(A réz beváltása volt akkori időben és pénzben 36 frt mázsánként.)

Valamint a kincstár, úgy a bányatársulatok is csak az ezüsttartalmu ólom- és rézérczek termelésére és kohósítására szorítkoztak. Csak az osztrák-magyar államvasúttársaság kezdte meg a dognácskai bányaterületen előforduló kitűnő minőségű mágnesvasköveket, veres és barna vasköveket hasznosítani, és e célra már 1858-ban épített Dognácskán két szabadon álló 12 m magas nagyolvasztót faszénre berendezve. Az évenkénti 4000 tonna nyersvasat Resiczára szállították.

Az érczbányászat és kohászat kezelésének magánvállalatok számára való átadásánál az igazgatás rendszerében a következő alapelvet állították fel: „hogy é bányászatnál az állam érdeke csakis a társulatokénak előmozdításában álljon és egyik a másiktól elválaszthatatlan legyen.“ E mellett minden a közgazdaságtól származott uradalmi jövedelem a társulatoknak engedtetett át. A kincstár tehát ez alkalommal mind ama mellékjövedelmeket, melyek a bányászat előremenetelével és felvirágzásával járnak, nem használta fel, hanem ezenkívül még a termelés tizedét az uradalmiból meghatározott árral engedte át, még pedig egy véka buzát 42 krral, kukoriczát 30 és egy véka zabot 25 krral akkori pénzértékben.

A különböző bányatársulatok munkálatait különös szerencsével folytatták, úgy, hogy 1740-ben az u. n. Simon-Judás-Zechében egy nagyszerű ezüsttartalmu rézércztömsöt találtak, melynek nyereménye több mint 40 éven át okozta a dognácskai bányászatnak igazi virágzását. E tömsz oly vastag és dús érczhalmaz volt, hogy belőle négy bányarészvény (kuxa) 1760—1785. alatt mintegy 77 000 forint nyereményt jövedelmezett. Egy temesvári polgárnak, Hübner Dávidnak e bányánál 96 részvény volt birtokában (4 volt a kincstáré) és a fennemlített idő alatt 2 548 000 fr-nyi nyereményt húzott. E tömsznek érczeit a külről 120 m mélységben és 6—8 m vastagságban aknázták ki 1850-ig. Hübner Dávid ama állhatatossága miatt, melyet az 1760—1785-iki idő alatt e bányánál oly eredménnyel tanúsított, nemesi rangba emeltetett és cs. kir. bányatanácsosi címet nyert.

De nemcsak a Simon-Judás gazdag nyereménye, hanem az a körülmény is okozta Dognácska 40 évig tartott felvirágzását, hogy a Simon-Judás bányatársak igen sok más vállalatba is kezdtek, és hogy a fényes eredmény más bányatársakat is buzdított a bányászatra.

A bányaművelést ismét megakadályozta az 1788-ban bekövetkezett török háború, de ez gyorsan elmúlt, már 1790-ben építettek Dognácskán cinkkohót, hogy az ezüsttartalmu érczeket és terményeket Born módja szerint foncsorítsák, addig u. i. az ezüsttartalmu fekete rezet Tajovára küldték ezüsttelenítés végett. Azonban a foncsorítás meg nem felelt, mert az ezüsttelenítés tökéletlen és a maradékokból előállított réz törékeny volt. Azért a cinkhutákat is elhagyták.

De mindazonáltal a bányák némelykor mégis jó nyereményt adtak a bányatársaknak és ennek követ-



keztében a kincstár is nem csekély tiszta jövedelmet húzott. Mihelyt azonban a bányászatnál oly személyek is részt vettek, a kik nem laktak a bányahelyen, meglazult a felügyelet és ellenőrködés, és a bányaművelés jövőjét biztosító munkálatokat elhanyagolták.

A bányatársak kívánatára és kéréseire a kincstár a múlt század 90-es éveiben kincstári ércbeváltást rendezett be, mely három éven át (1796—1799) működött. Ez az ércbeváltás azonban úgy a bányászatra, valamint a beváltó kincstárra nézve is rossz eredménnyel járt, mert oly gazdag tartalmu érczek, melyek előbb a bányatársulati olvasztásnál beválthatók voltak, most ott heverték a bányánál, mint be nem válthatók. Miután azonkívül ennél az ércbeváltó rendszernél jelentékeny olvasztókölség-veszteség mutatkozott, azért 1802-ben Reichenstein udvari tanácsos lejött a Bánságba és oly rendszernek alapelveit állította fel, mely szerint a fémbeváltás és így az olvasztás is a bányatársak költségére, de kincstári előlegezéssel visszaállítatott, az előbbi időben adott határozatlan előlegek helyett az érczek teljes értéke arányában adatott előre a kölcsön, mely azután az érczek hasznosítása és beváltása alkalmával visszapótolandó volt.

A Reichenstein-féle rendszer első módosítása 1811. év november 1-én történt és abban állott, hogy az összes kohó-, szertárak- és erdőgazdaság költségeit nem mint eddig a kincstár, hanem egy külön e célra felállított társaspénztár fedezze, mely pénztárt kincstári előlegezésekből alakították; ezek az előlegezések az árjegyzékszerű olvasztókölségekből és az összes anyagok megszerzéséből állottak.

1813-ban a kincstár az uradalmaiból nyert anyagok (különösen a török búza és a zab) korlátozott árait hirtelen megszüntette és azokat a piaci árakkal helyettesítette. 1818-ban a buzának, puskapornak, világító anyagnak és minden szerszámnak vételére adott előlegezéseket beszedték és a bányatársaknak csak olvasztókölségek kárpótlására adtak havonként bizonyos összegeket, a kincstár költségére hajtott altárót (Ferdinand) megszüntették. E rendszabályok, melyek a Reichenstein-féle rendszernek második módosítását képezik és azonkívül az 1815. és 1816-ik évi éhínségek azt eredményezték, hogy a bányatársak majdnem az egész bányaművelést megszüntették. A bányászat e korlátozása, mely 1818-ban a legmagasabb fokát érte el, volt az ok, hogy a bányatársak egy 489 477 frtnyi adóssággal számoltak le a kincstárral.

1818-ik év nyarán Ülményi Ferencz udvari tanácsos és a temesi kamarai jószágkormányzó elnöksége alatt egy udvari bizottság nemcsak a bányatársak kívánságait és kéréseit támogatta, hanem számításilag kimutatta, hogy a bánsági bányák és különösen a dognácskaiak 18 év alatt a bányakincstárnak 1 927 320 frt  $17\frac{3}{4}$  kr-nyi jövedelmet hoztak, hogy ennél fogva a bányaművelés a mostoha körülmények mellett is haszonnal dolgozott. Ezen bizottság felterjesztésére csak 1829-ben következett a legmagasabb utasítás: hogy a bányatársaknak engedjék meg a réznek szabad elárúsítása, a réznek feldolgozása kereskedő árúkra, és

a bányaművelésnél, az olvasztásnál és közéletben szükséges fát igen csekély becsűárban adják nekik, végre hogy az előre vett pénzeket a bányatársak kohóinál levő érczekben és terményekben fekvő fémek értékéből alkalmas határidőben kamat nélkül fizessék vissza.

Ezt az utasítást azonban a bányatársak el nem fogadták, a mi nagy hiba volt; mert az elégedetlenség folyton nőtt és a bányászat majdnem 20 évig hanyatlott.

A bányatársulatok és társak állapota már 1845. óta nagyon kétes volt, és ezen időtől fogva 1850-ig az összes délmagyarországi bányaművek szüneteltek vagy egészen, vagy pedig nagy kárral dolgoztak. Csak Dognácska volt képes, egy az 1847-ben Péter-Pál bányában feltárt ezüsttartalmu ólomban és rézben dús érczekből 401 321 frt  $43\frac{1}{4}$  kr-ra emelt fémtermelésnél, mely között 8862 márka ezüst volt, 4821 frtnyi tiszta jövedelmet elérni. Dognácska egyedül magyar papiros (Kossuth) pénzből 39 737 frtot adott be és a bányatársak öt év alatt 10 817 frttal reményvágatokat hajtottak, tehát bányaművelésükben nem találtak évek óta semmi közvetlen keresetforrást és csak annyiban nyertek közvetve, mert a munkából számtalan ember tápláltatott.

Egy egységes munkatervnek hiánya, azután a rendszertelenség, melylyel az egyes bányatársak eljárak, végül a fémek árának esőkenése voltak az okok, hogy a fémbányászat több ízben hanyatlásnak indult, úgy, hogy az 1848—49-iki politikai zavarok szintén elősegítették a bányászat tönkretételét. Azért az 50-es évek kezdetén a dognácskai bányászatnak a kincstár által történt megvételét tekintette mindenki, mint egyedüli eszközt a bányászat fennállására és felemelkedésére.

1851-ben u. i. a magándolgozó bányatársak bányarészüket megvételre ajánlották a kincstárnak és ezt az ajánlatot Reitz banyaigazgató tanácsára a bányászati miniszterium 1852-ben elfogadta. De Dognácska bányatársas birtokai nem sokáig maradtak a kincstár tulajdonában, mert 1855. év jan. 1-én a kincstár Vaskó, Dognácska, Oravicza, Csiklova, Szászka stb. bányaműveit az ezekhez tartozó alapokkal, erdőkkel, földbirtokkal és törvényes jogokkal az akkori szabad. osztrák államvasútársaságnak adta át, mely társulat a dognácskai fémbányászatot 1885-ig folytatta, azóta azonban szünetelteti és a gazdag fémérczek ott hevernek a föld mélyében értéktelenül . . .

Hogy meggyőződhesünk arról, hogy Dognácska fémbányászata csakugyan kisebb-nagyobb jövedelemmel dolgozott, lássuk a következő adatokat:

A dognácskai fémbányászat 1771-től 1800-ig a következő eredményt mutatta, és pedig termeltetett:

Ezüst 42 539 márka (1 márka = 24 frt)

Réz 48 146 bécsi mázsa (1 mázsa = 40 frt)

Ólom 5177 mázsa (1 mázsa = 10 frt)

Ezeknek összes értéke 2 998 546 frt volt, tehát évente átlagban 99 951 frt.

1801-től 1824-ig a következő termelés volt:

Arany 3 márka à 367 frt

Ezüst 17 844 márka à 24 frt

Réz 6 827 mázsa



Ólom 9 303 mázsa  
Czink 12 021 „ à 10 frt.  
Ezeknek összes értéke 949 812 frt, tehát évente 39 575 frt volt.

1825-től 1854-ig termeltetett:

Arany 69 márka

Ezüst 37 725 márka

Réz 12 064 mázsa

Ólom 10 745 „

Czink 22 082 „

Az összes termelés értéke 1 883 683 frt, tehát átlagban évente 62 789 forint.

Ezekből az általános összeállításokból látjuk tehát, hogy az 1771—1800-iki időszakban a bányászat igen kedvező körülmények között dolgozott, holott az 1801—1824-iki időszak a legkedvezőtlenebb volt a bányászatra nézve. Átlagban termeltetett ebben az időszakban évente 743 márka ezüst, 283 mázsa réz és 501 mázsa czink. Az 1825—1854-iki időszakban, mely 30 évet foglal magában, a termelés a két előbb említett időszak között a középén áll. De ezt az időszakot nevezetessé teszi arany termelése. Ezt az aranyat azonban nem aranyérczekből nyerték, hanem inkább a bevezetett olvasztó módszer, az olmosítás volt az oka, hogy az előbb veszendőbe ment arany most költség nélkül kinyeretett, a miből önként következik, hogy azok az ólom- és rézérczek nemcsak ezüst, hanem aranytartalmuak is voltak. Ebben az időszakban az átlagos évi termelés volt: arany  $2\frac{1}{4}$  márka, ezüst 1257 márka, réz 402 mázsa, ólom 358 mázsa és czink 736 mázsa.

Befejezőleg legyen itten még említve, hogy bár a dognácskai bányaművekben e század kezdetén a kincstár vasérczekre is bányáskodott, de a társulatok és bányatársak e vasérczeket ott hagyták és csak az ezek közelében előforduló fémérczeket fejtették le, úgy hogy jelenleg a többi között az u. n. Márkus-táróban (a hol a Simon-Judás tömzs van) oly vasérczközpök találtak, melyek a régi bányatársaktól visszamaradtak, és pedig vagy mivel igen szilárdak voltak, vagy pedig mert nem találtak akkor elegendő keletet. A nevezett bányában vannak kivájt üregek, melyek oldalai szép vasérczből állanak, melyek jelenleg vájástérdemlő művelésben vannak.

\*

Vége hogy meggyőződhessünk mennyiben voltak korábbi időkben úgy a bányászok bérei, valamint a bányászathoz szükséges anyagok és az életszükségletek költségei is csekélyebbek, mint jelenleg, némely adatokat akarunk itt említeni, melyek az 1809. évből, tehát abból az időből származnak, a mikor Ausztria- és Franciaország között béke volt, és mely adatok csakis Vaskőre vonatkoznak. (A pénz a mai értékben értendő).

Az akkori időben a vaskői bányászat, melyhez a Vaskőtől délfelé fekvő Péter-Pál és Elias-Ennoch bányák is tartoztak, Dognácskáról kezeltetett, a mennyiben Vaskőn csak egy bányaőr lakott, a felőr vagy hutman, a ki e bányászatot Franzenau bányamester felügyelete alatt vezette, Dognácskán lakott.

A hutman 25 frtnyi havi fizetést és néha 2—4 frt pótlékot kapott.

Az őr, a ki az érczek elválasztásánál és pörkölésénél volt alkalmazva, valamint a mázsamester 12 órai munkaszakonként 63 krt kaptak.

A bányaácsnak 57 kr-ja volt 12 órai munkaszakban.

A felőr 90 krt, az éjjeli őr 50 krt kapott.

A vájó 53 krt, a vájósegéd pedig 42 krt kapott.

A bányakovács szakmában dolgozott és egy fúró kiélesítéséért  $\frac{1}{4}$  kr-t és egy forrasztásért 1 kr-t kapott.

Az említett időben Vaskőn a következő árak voltak:

1 kg repesztő vagy puskaapor 3 frt 56 kr. o. é.

1 „ közönséges faggyugyertya 1 „ 62 „ „ „

1 „ aczél . . . . . — „ 57 „ „ „

1 „ vas . . . . . — „ 21 „ „ „

1 „ olaj . . . . . 1 „ 12 „ „ „

1 véka kukoricza . . . . . — „ 58 „ „ „

1 „ gabona . . . . . — „ 83 „ „ „

1 „ zab . . . . . — „ 62 „ „ „

1 métermázsa pörkölt vasércz a resiczai kohóra szállítva 34 krba, Német-Bogsánra szállítva 29,5 krba került.

Az érczek termelésére 15—25 krt fizettek minázsánsként, a hol a szállítás, világítás, vashulladék és puskaapor benne volt foglalva.

## 2. Vaskő-Dognácska geológiai viszonyai.

A vaskő-dognácskai hegység érczeivel és telepítelékeivel az u. n. nyugati délmagyarországi kristályos mészkő-vonulatnak főcsapásában fekszik, és a krassó-szőrénymegyei éjszakraól délfelé mintegy 72 km hosszúságban kiterjedő gránitokból és kristályos palák-ból összealkotott medenczének egyik főrésze.

E hegység alapkőzetei a gránitokból és gneiszokból keletkezett kristályos és metamorfikus palák-ból képezetnek, melyek lényegesen csillámpalák-ból állanak, és mely kőzetek szinklinál településsel bírnak. A gneiszanyagok plutonikus eredetűek és gránitos szemcsés és palás kőzetfekvetekből álló tömegeknek tekinthetők. E tömegekben gránát-amfibolos kőzetek, különböző csillámpalák, chloritpalák stb. fordulnak elő. A gneisz-kőzetek palás és gránitos alkotórészeire vonatkozólag különféleképen vannak kifejlődve. A legközönségesebb esetben a tömött szemcsés kőzetek a palaképződés javára eltűnnek, vagy pedig egészen kiékelnek.

Eme alapkőzetek korára nézve biztossággal nem mondhatunk sokat. A kőzetekben hiányoznak üledék-rétegek szerves kövületekkel és e hiány azt látszik bizonyítani, hogy a gneisz- és palakőzetek az őstengerből emelkedtek ki; ezek tehát oly eredeti kőzeteknek tekinthetők, melyeknek legrégibb tagját a gneisz képezi, holott a jobban kiterjedő fiatalabb kristályos palák, melyek mint csillámpalák, chloritpalák, agyapalák ismeretesek, a metamorfikus vagyis archaeoliticus palaformátiónak felelnek meg.

A kristályos palák petrografiailag nagy különféleséget mutatnak. Főanyaguk zöld, amphibolitos vagy chloritos kőzetfajtákból áll; helyenként valódi amphibolpalába mennek át, így p. o. a dognácskai Ferdinánd bányaterületen.



A csillámpala a szemcsés mészkő közelében lép fel, és gyakran váltakozik a mészkővel. Lényegesen csillámból áll; rendszeren földpát- és kvarc nélkül és legtöbbször gránátvezető. Gyakran átmegy chloritpala és akkor szép rétegezést mutat.

A chloritpala füzöldes, finom pikkelyes, tömött

és jó palásszövetű. A levegőben gyorsan elmállik vékonytáblás plasztikus anyaggá. Lényegesen chloritból áll és másodlagos alkotórészt kisebb-nagyobb mennyiségben kvarcot, magnetitet, földpátot és biotitot tartalmaz.

(Vége következik.)

## Különfélék.

**A nadrági vasipartársulat.** A nadrági vasipartársulat 1892. évben kedvezően zárta számadásait, úgy a vasművek, mint a bányászat, a finomító és hengerlő művek és hámorok, valamint az erdészet és földbirtok termelés és eladás tekintetében hozzájárultak a jó eredményhez. A zárszámadás 74 447 forint nyereséget tüntet elő. A társulat közgyűlése elhatározta 10 482 forintot az igazgatóság és igazgatótanács jutalékilletékére, és 10 000 forintot az értékleírásokra fordítani, 21 000 forintot fordítani a bányamortizáció-alapra és különféle tartalékokra, a részvényeseknek 6% osztalékot fizetnek, a fennmaradó 4127 forintot új számadásra vezetik át. Végül bejelentették, hogy a magyar államvasutak Gavosdia állomásától Nadrágig vezetendő keskenyvágányú vasút mielőbb engedélyeztetni fog, s a vasút építésére a társulat tulajdonában levő 533 1/2 részvény 106 700 forint értékben emittáltatni fog. Az olvasztók, valamint az öntőművek 14 800 q nyersvasat és 18 200 q különféle kereskedelmi árut és öntött kemenczét szolgáltatottak. A társulat bánya- és kohóművei 608 munkásnak adtak foglalkozást.

V. J.

**A kapnikbányai lugzóműről.** A kapnikbányai lugzóműről, a különféle érczekkel itt végzett kísérletekről, a lugzás műveletének haladásáról a Bányászati és Kohászati Lapok előbbi évfolyamaiban már többször emlékeztem meg, ez alkalommal a művelet ismételt haladásáról értesitem az érdeklődő szakközönséget.

A múlt év végén s ez év elején sikerült Laszke Viktornak a kapnikbányai kir. kohó és lugzómű vezetőjének a lugzókádakat lényegesen átváltoztatni. Az újítás a régi lugzókádakat teljesen átalakította, mert a kádak eredeti merőleges formáját lejtőssé átváltoztatta, miáltal nemcsak ezek felfogó képessége növekedett, hanem a munkaidő és költségek is tetemesen lecsökkentek oly annyira, hogy a lugzás fémkihozatali költsége több mint egyharmaddal kevesbedik.

Laszke Viktor egyetértőleg Bitsánszky Ede miniszteri tanácsos és bányagazgatóval, kinek szabadalma szerint a kapnikbányai lugzóintézet berendezése létesült, a lugzókádak eme szerkezetére szabadalmat kért, miután Bitsánszky az újítást a helyszínén alapos vizsgálat tárgyává tette.

Megemlítendő továbbá, hogy a kapnikbányai lugzóműnél a gázfűtés berendezése köszön alkalmazásával már a közeljövőben kilátásba helyeztetett, s így ismét remélteni lehet, hogy a művelet költségei még apadni fognak.

Az összes bányászat, sőt az Európán kívüli bá-

nyászok különös figyelemben részesítik a kapnikbányai lugzóművet, erről tesz tanúságot a külföldiek folytonos látogatása és tanulmányozása, továbbá az, hogy selmecbányai és prízbrami érczekkel végeztek kísérleteket, továbbá Orosz- és Görögországi, valamint Amerikából küldött bányaterményekkel.

Az extractionnak megfelelő bányaterményekkel végzett kísérletek eredményei mind kedvezők voltak az olvasztás drága eljárásával szemben.

Az ausztriai cs. kir. földművelésügyi ministerium a prízbrami érczekkel — melyek az olvasztás műveletének nem felelnek meg, — végzett kísérletek alkalmából a kapnikbányai lugzóintézet vezetőjének köszönetét is kifejezte.

Laszke Károly,

ny. m. kir. bányagazgatói ülnök.

## Pályázat.

### Bányamérnöki állás.

Délmagyarországban fekvő nagy barnaszénterületben megkezdett kutató és bányászó munkák közvetlen vezetésére egy tapasztalt és egészséges bányamérnök kerestetik.

Ajánlatok a bizonyítványok egyszerű másolataival és a fizetésre vonatkozó kívánságokkal, levél útján: Benes Gyula bányagazgató úrhoz Esztergomba küldendők.

## Hirdetések.

### Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapest.

Gépek és készülékek, köszén, érczek és nemes-érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélkerekek csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay szabadalma szerint, banya és szállító kocsikhoz, egész banya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczéöntésű keresztezések és vasuti kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek

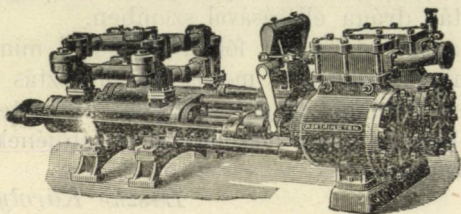


és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszékek kéreg-öntésű hengerekkel s egész malomberendezések. Mindennemű gépek papír-, farost- és cellulose gyártására; electromos világítási s erőátviteli berendezések; electromos központi-állomások, szállítható világítási berendezések vasuti czélokra, electromos bánya-vasutak, electromos emelő berendezések, electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Turbinák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmotorok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel. 6-12

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviseletse a

### Worthington-gőzszivattyúknak.

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, súlyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

#### Referencék:

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kőszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb. 14-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

## De Cente József

tűzállóanyag és grafittegelygyár

Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák aczél, üveggyárak stb. számára, tűzállótéglák, lemezek, konverter csévék, dugók, csészék, szabványos ékalakú — boltozat — alakos téglák, chamotte és dinashabares, tűzállóanyag, kupolokemencze kémény, kazán, tűzcsatorna, téglák, kémtek s egyéb tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tegelyek minden nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-grafit. 1-10

## A Hemeling-Brémai

### aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában rendelhetők meg, úgymint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkalmazható hígító és tisztító szerül réz-, aczél- és nikol-öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására, sőt mint vizet elvonó szer vegyszeti gyártmányokban is.

Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító czélokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító toronyok, vagy fényképkészítők részére.

Aluminium-aczél vasöntő-műhelyek részére, mely-lyel az öntvény szilárdsága, hólyagtól mentessége biztosítható, vagy ömlesztőben esetleg öntő-üstben kibült vas-tömeg ismét higfolyó állapotba hozható. 21-24

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótartonyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá minden-nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sínkapcsoló szerek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodrony-szegek, kereskedelmi-, méretes-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezzsindelyek, nyersvas öntő-dék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kíváncsra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatóságához: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők.

6-24

### Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban.

Ismereti Tirscher József m. k. bányamérnök.

Julius havában	É s z l e l é s						Számítani közép Napi különbség		É s z l e l é s						Számítani közép Napi különbség		
	reggel		délben		este				reggel		délben		este				
	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7°</sup>	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7°</sup>	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7°</sup>	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7°</sup>	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7°</sup>	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7°</sup>					
	perc		perc		perc		perc		perc		perc						
1	6	36	2	42	5	39	39	6	17	8	33	2	42	5	39	38	9
2	8	36	1	48	5	45	43	12	18	8	33	2	45	5	42	40	12
3	7	36	2	48	5	39	41	12	19	8	33	2	42	5	36	37	9
4	8	36	2	45	5	39	40	9	20	8	33	2	42	5	39	38	9
5	6	36	2	42	5	39	39	6	21	8	33	2	42	5	36	37	9
6	5	36	1	48	4	45	43	12	22	7	33	2	45	5	39	39	12
7	6	33	2	42	5	39	38	9	23	8	36	—	—	—	—	—	—
8	8	33	2	45	5	39	39	12	24	7	33	2	42	5	36	37	9
9	8	36	—	—	—	—	—	—	25	7	33	2	35	5	39	39	12
10	7	36	2	45	5	39	39	9	26	8	36	2	42	5	39	39	6
11	8	36	2	45	5	42	41	9	27	7	33	2	45	5	36	38	12
12	8	33	2	45	6	42	40	12	28	6	30	1	39	4	36	35	9
13	7	30	2	42	5	36	36	12	29	8	33	2	42	5	39	38	9
14	8	33	2	48	5	42	41	15	30	8	33	—	—	—	—	—	—
15	8	33	2	45	5	42	40	12	31	7	30	2	39	5	36	35	9
16	7	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR.  
BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmajer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íróidő* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-*

*sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-

gozást nem kíván . . . . . 25 frtig,

oly eredeti értekezésért, mely a szer-

kesztőség részéről átdolgozást kíván,

vagy idegen nyelvből tett szabatos for-

ditásért . . . . . 15 »

oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »

A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizetettnek.

*Tartalom:* Értesítés a Nagybányán megtartatni tervezett vándorgyűlés tárgyában.

## Mélyen tisztelt tagtárs urak!

Folyó hó 19-én Nagybányáról érkezett privát tudósítás aggasztó híreket hozott a Szatmármegye több vidékén fellépett járványról. Kötelességemnek tartottam e hirt a választmány több tagjával közölni, mire egy innen N. Turmann Oliver, kir. tanácsos, polgármester úrhoz menesztett távirati kérdezősködésre f. hó 20-án e választ kaptuk:

Nagyságos Sóltz Vilmos igazgató úrnak  
Selmeczbánya.

A Nagybányán és közvetlen környékén Alsó-Fernezélyen fellépett járvány miatt időző kormánybiztos kívánságára kénytelenek vagyunk a gyűlés elhalasztását a legnagyobb sajnálattal ajánlani.

Turmann Oliver.

E szomorú tudósításra, mai napra a helyi választmány itt időző tagjait rendkívüli összejövetelre kértem, mely választmányi gyűlésben egyhangú határozattá vált: hogy a **vándorgyűlés, tekintettel a Nagybánya közvetlen környékén fellépett járványra, jövő évig elhalasztatik**; hogy e határozat Nagybánya város polgármesterével haladéktalanul, a tagokkal pedig e lapok rendkívüli számának kibocsátása által mielőbb közöltessék.

A beküldött részvételi díjak póstautalványon visszaküldetni fognak.

Selmeczbánya, 1893. aug. 21.

*Sóltz Vilmos.*







# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

Hirdetések kis sora . . . . . 10 kr.

Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íróidő* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-*  
*sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-

gozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezé*sért, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást kíván,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
dításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »

A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizettetnek.

**Tartalom:** Nehány szó az angol vagy amerikai ülepítő eljárásról. — A Pallas nagy Lexikona. — Elektrikus szeten réselőgép. — Vaskő-Dognácska ércztelepeiről. (Vége.) — Statistikai adatok a zalatnai m. k. bányakapitányság kerületében lévő bányá- és kohóiparról 1892-ik évre. — A chicágói kiállítás. — A »kritikus napok« és a robbanólég. (Folytatás.) — Egyesületi ügyek. Hivatalos rovat. — Pályázat. — Hirdetések. — Melléklet  $\frac{1}{8}$  ív.

## Nehány szó az angol vagy amerikai ülepítő eljárásról.

A „*Bányászati és Kohászati Lapok*“ mult évi folyamában *Munroe-Köhler és Hoppe* után ismertetem az angol vagyis jobban mondva az amerikai ülepítő eljárást.

Ez ismertetés folytán *Gretzmacher Gyula* bányatanácsos és akadémiai tanár úr a „*Bányászati és Kohászati Lapok*“ f. évi 7. számában „*Megjegyzések az angol ülepítő eljárásra*“ czimen emlékezik meg e tárgyról.

Távol áll tőlem a szándék hazai bányászatunk egy jelesével, *Gretzmacher Gyula* akadémiai tanár úrral e kérdés felett vitába bocsátkozni, de több körülmény készítet a felszólalásra.

Ez ideig nem volt ugyan még alkalom az angol ülepítő eljárást nagyban keresztülvitt eredményeiben ítélet alá vonni, de kisebb méretekben keresztülvitt kísérletek eredményei, valamint azon körülmény, hogy a continensen, különösen a szénelőkészítés terén működő technikusok már rég idő óta kiváló gondot fordítanak az ülepítés e módjára, vagyis az osztályozatlan készletek ülepítésére, igazolják, hogy e kérdéssel mi is foglalkozzunk. Habár az ülepítés módja érczelőkészítő telepeink egyszerűsítését és az előkészítés költségeinek tetemes csökkenését helyezi kilátásba, nem vagyok annak oly lelkes híve és védője, mint *Hoppe a clausthali bányászakadémia tanára*, s nem is volnék hajlandó 2—18 mm szemnagyságu vegyes készletet ülepíteni; ennyire a szemnagyság szerinti osztályozás határának kiterjesztése nem volna kivihető a legkedvezőbb érczelőjvetelnél sem, de azt hiszem, hogy az előkészítéssel foglalkozó bányásznak a jelen viszo-

nyok között, midőn fémbányászatunk napról-napra nehezebb viszonyok közé jut, kötelessége mindent megkísérteni, mi kilátást nyújt arra, hogy munkáját egyszerűsíti és olcsóbbá teszi.

Igaz, hogy Amerikában és Angliában nagy tömegek kerülnek az előkészítéshez, de tömeges feldolgozást úz Európában is számos előkészítő-telep, Mecher-nik, Ems, Příbram, Clausthal stb. Příbram évenként nappali munka mellett 150 000 tonnán felüli bányaterményeket készít elő, s a príbrami előkészítő művekben látott szérelésről *Svehla Gyula* bányatanácsos és bányahivatali főnök 1890-ben tett tanulmány útjáról szóló jelentésében (az időben a selmeczi zuzóművek felügyelője) úgy nyilatkozik: „A lököszér itt gyakorolt munkája azonban igen gyarló, sőt mondhatni ros. A seprőszérek munkájáról sem mondhatni sok jót, daczára annak, hogy nagyon gyakoroltatik, mert meglehetősen nagy terjedelmű épületekben egyebet nem láthatni, mint csupa seprő-szért.“

Az amerikai előkészítő művek aligha dolgoznak tehát nagyobb veszteséggel, mint a mieink, az ottani tulságos magas munkabérek (1—4 dollár naponként) mindenestre egy főökát fogják képezni annak, hogy amerikai szaktársaink az érczelőkészítés veszteségeit csökkentsek.

Az amerikai előkészítés számos gépét és készülékét fogadtuk már el, s nem hosszú idő mulva előkészítő-telepeink egy része, a zuzóművek, teljesen az amerikai előkészítést fogják előtűntetni. Elfogadtuk a nehéz, 360 kg súlyu nyilvasakat, melyekhez néhány év előtt még semmi bizalmunk nem volt, s elfogadtuk az



egész zúzóállvány-szerkezetet a vasköpuvel és feladóval; a selmeczai „Sándor” középérczelőkészítő-telep mellett épült 20 nyilas felzék-zúzó, valamint a hodrusbányai modertárai zúzó teljes amerikai mintát tüntet elő, Erdély aranyvidékén számos ily zúzó már évek óta van működésben, a vulkói még 1885-ben helyezett munkába. Elfogadtuk a Frue-Vanner műszert, mely Erdély számos előkészítő-telepénél és a körmocti társulati bányaműveknél már évek óta van működésben. A Huntington-malom is Amerikából került hozzánk stb. Igaza van teljesen *Gretzmacher* bányatanácsos úrnak abban, hogy az *Amerikában* divó eljárások meghonosításánál nagy óvatossággal kell eljárunk, azt hiszem minden új eljárás és új készülékkel szemben óvatosan kell viselkednünk, kísérletek végzése nélkül új telepet új készülékekkel nem építünk, vagy régít át nem alakítunk. De ez nem zárja ki azt, hogy kísérletet ne tegyünk, s a mit jónak, hasznosnak találunk, ha bizonyos mértékben ellent mond is az elméletnek, azonnal ne alkalmazzuk. Csak oly előkészítő-művek állanak a mai technika színvonalán, melyeknél az új készülékek próbálása és a kísérletek végzése úgyszólván folytonos, mert a fémhányászat mai viszonyai között: „mindenket megpróbáljatok, s a mi jó azt megtartsátok” elvet kell követni.

Hogy az *Európából* kikerült újabb eljárások és készülékekkel szemben is szükséges az óvatosság, nem szükséges bővebben megokolni, elég a folytonos újabb és újabb szabadalmakat figyelemre méltatni.

A többi közül csakis *Castelnau M. F. párisi mérnök* és a „*Société Générale Française de traitement des Minerais*” igazgatójának eljárását akarom bemutatni, melyet a „*Préparation Mécanique des Minerais*. Matériau nouveau” című művében „*Projet d'installation d'une Usine pour le traitement des minerais pauvres*” címen mutat be. (Szegény érczek előkészítésére szolgáló mű tervezete). Az aprózó gépről, surló hengerzúzó, „*Broyeur à friction*” és a végnélküli ponyva-szérrel „*Enrichisseur de fines*” ítéletet nem mondhatunk, mindkét készülék megfelelő lehet, sőt a leírás és rajz után annak is látszik, itt csakis az általa követett eljárást akarom emliteni. (Úgy a szegényérczek előkészítésére szolgáló mű tervezetét és leírását, valamint a surló hengerzúzó, és végnélküli ponyvaszer leírását és rajzát ismerteti az „*Előkészítés köréből*” című dolgozatom, melyet a „*Bányászati és Kohászati Lapok*” t. szerkesztőségének már benyújtottam).

Lássuk tehát a szegényérczek előkészítésének menetét *Castelnau szerint*. A szegény érczet feladják egy hengerzúzóra, ez alatt egy oly finom kúpos szitadob van, mely a szérelésnek megfelelő szemnagyságot bocsát csak át, a szitán át eső készlet tehát egyenesen a szérre megy. A szitán át nem eső készletet maga a szitadob adja az alatta álló második hengerzúzóra, mely alatt az első hengerzúzó alatti szitának megfelelő szita van, a szitán áteső készlet egyesülve az első szitától jövővel a szérre megy, az át nem eső készletet gyűjtő medenczéből paternoster visszaemeli a második hengerzúzóra; megjegyzem még, hogy két végnélküli

ponyvaszer *Castelnau* egymás alá helyez, a második szer az elsőnek hulladékát dolgozza fel. Itt tehát a szérelés előtti osztályozás töltések és csatornáknak teljesen mellőzve van, s azt egy szitadob helyettesíti. Az eljárás szabadalmazva van s *Castelnau Franciaországban* már épített ily berendezésű előkészítő-telepet. Az eljárás a lehető legegyszerűbb, a berendezés eltekintve a telepítéshez szükséges nagyobb magassági különbözettől — ha visszaemelni nem akarunk — igen egyszerű, s a két hengerzúzóval felszerelt műhöz csak két munkás szükséges, egy felad az első hengerzúzóra, egy pedig a folyton működő végnélküli ponyvaszerek helyes munkájára ügyel fel, mindazonáltal alaposan keresztülvitt kísérlet nélkül alig fogadnók el a berendezést.

Áttérve a szorosan vett tárgyra, az angol vagy amerikai ülepítő eljárásra, mindenekelőtt arról óhajtok szólni, hogy az angol ülepítő eljárás a kézi ülepítésből fejlődött. Ennek bizonyítására szolgáljanak a következők. *Az osztályozatlan szén ülepítésével foglalkozó technikusoknak már rég idő óta oda irányul főigyekezte, hogy gép által hajtott oly ülepítő-gépet szerkesztsenek, mely osztályozatlan készletek ülepítésénél ugyanazokat a jó eredményeket nyújtja, mint a kézi erővel hajtott ülepítő-gép.* A kézi erővel ülepítésnél a vízáram folytonosan változó erőssége hat kedvezően az osztályozatlan készletre, s annak rétegenkénti ülepedését segíti elő. *Evrard Maximilien* és *Lemière* francia mérnököknek sikerült is ily ülepítő-gépeket szerkeszteni, melyekkel a folyton változó hatásnál fogva 0–50 mm-es szemnagyságu osztályozatlan szénkészlet jó eredménnyel ülepítettik. (Az „*Előkészítés köréből*” című dolgozatom mindkét gépet leírásban és rajzban ismerteti).

Az angol ülepítő eljárás sem mellőzi teljesen a szemnagyság szerinti osztályozást, hanem az osztályozást tágabb határok között viszi végbe, csak annyi szemnagyságot állít elő, a mennyi elkerülhetetlen szükséges, vagyis ott, a hol most öt szitaosztályt állítunk elő, elegendő volna kettő vagy három.

*Bilharz Oszkár* főbányatanácsos, a freibergi szász kir. bányák volt főigazgatója, a „*Himmelfahrt Fundgrube*” ujonépült előkészítő-telep tervezője azt mondja a mű leírásában, hogy az ülepítendő szemnagyságok megállapításánál kevesebb súlyt fektetett a szemnagysági sorozat pontos betartására, főfigyelmét arra fordította, hogy a felületekbeni nagyságkülönbsétek megfelelők legyenek.

*Linkenbach C.* az *emsi* ólom- és ezüstművek mérnöke, ki *Németországban* különös tekintélynek örvend az érczelőkészítés terén „*Die Aufbereitung der Erze*” című művében a szemnagyság szerinti osztályozásról következőkép emlékezik meg:

Az alkalmazásba veendő szemnagysági sorozat az osztályozandó készlet természetétől függ, az érczfélések nagy fajsúlybeli különbségei egymás között és az érczközettel szemben tágabb határokat engednek meg az egymásra következő szemnagyságoknál, ha a fajsúlybeli különbségek csekélyek, az egymásra követ-



kező sziták lyukbőrsége nem mozoghat oly tághatárok között. A legtöbb előkészítő műnél a szemmagysági sorozat a tapasztalat által határozott meg és milliméterekben fejeztetik ki, s pedig lehetőleg egész számokban.

Az egymásra következő szemmagyságoknál rendszeren elégséges a másfélszeres nagyobbítás, a nélkül azonban, hogy felmerülő tizedesei a millimétereknek szigoruan figyelembe volnának veendőek.

Ha a legkisebb szemmagyságot  $1\frac{1}{2}$  mm-nek vesszük, akkor az alábbi sorozat sok esetben leendő alkalmazható:  $1\frac{1}{2}$ , 2, 3, 5, 8, 13, 20, 30 mm.

Ennyit mond *Linkenbach* főképp a középérczek előkészítésével foglalkozó művében a szemmagyság szerinti osztályozásról.

Egyébként a szorosan vett szemmagysági osztályozás minden műnél bár hasonló terményeket dolgozik is fel, igen tághatárok között mozog, s aligha állíthatjuk, hogy mindezek a szemmagysági sorozatok beillenek az elméleti sorozatba.

Lássuk néhány nagyobb mű ülepítés előtti szemmagyság szerinti osztályozását:

Clausthal: 32, 17,7, 13,3, 7,5, 5,6, 4,2, 3,1, 2,3, 1,8, 1,3, 1 mm és 1 mm-nél kisebb;

Lautenthal: 32, 24, 18, 13,3, 10,0, 7,5, 5,6, 4,2, 2,6, 1,5, 1 és 1 mm-nél kisebb;

Bleiberg: 32, 21, 14, 9, 6, 4, 2,7, 1,8, 1,2 és 1,2 mm-nél kisebb;

Příbram (Adalbert mosómű): 32, 22, 16, 12, 9, 6, 4, 2 és 2 mm-nél kisebb;

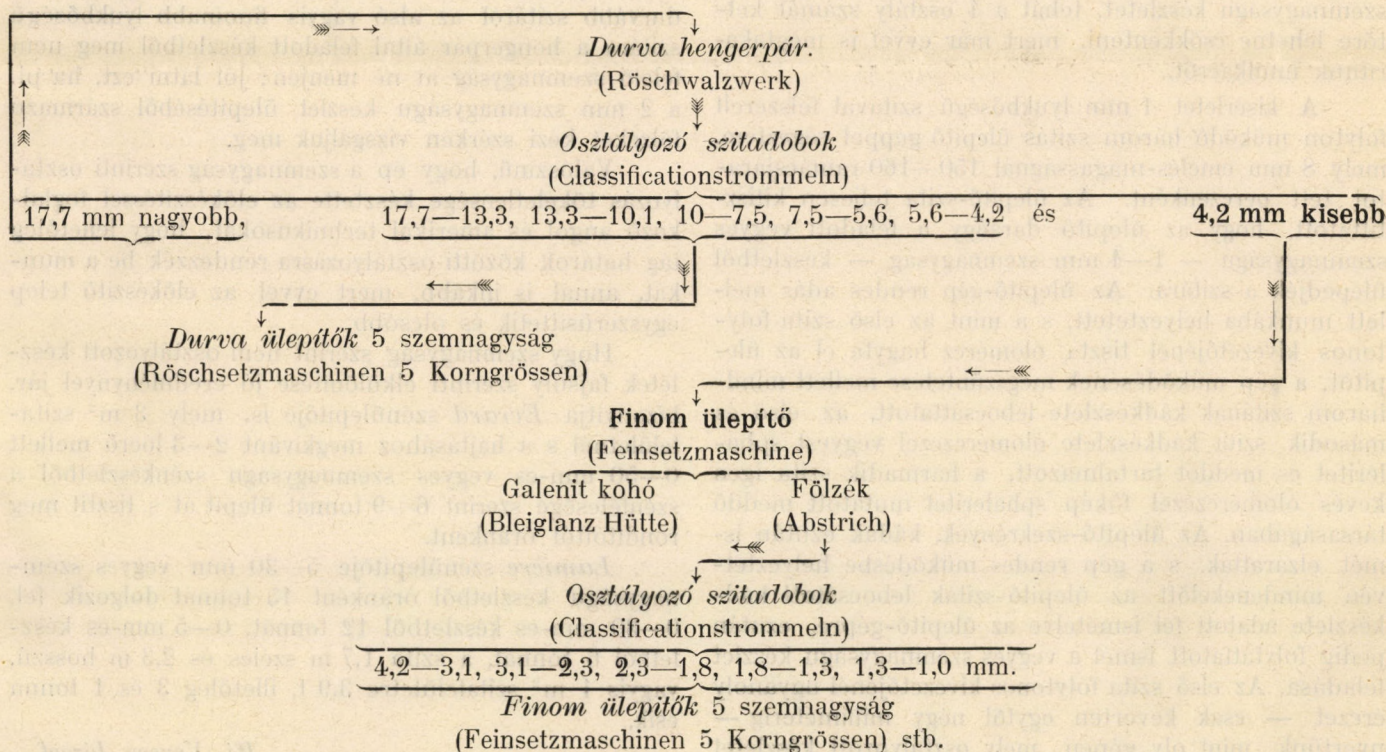
Freiberg (Himmelfahrt): 16, 12, 9, 7, 5,5 és 4 mm; (4 mm alóli szemek a zúzóműben apróztatnak, azután ülepíttetnek és széreltetnek).

A szemmagysági sorozat megállapításánál mindenekelőtt az ércelőjövétel természete irányadó, s az elmélet mellett a döntő szerepet a gyakorlat és a kísérlet viszi.

Általában ismert, hogy *Bleibergen* az ércelőjövételi viszonyok sokkal egyszerűbbek, mint például *Clausthalban*, előbbi helyen az ólomércz mészkőben fordul elő, míg *Clausthalban* az ércelőzet az ólomércz mellett sphaleritet és rézkovacsot is vezet, s daczára ennek a durva szemmagyságnál *Bleibergen* szűkebb határral találkozunk, mint *Clausthalban*.

Egyébként *Clausthalban* szintén találkozunk az angol ülepítő eljárással, legalább részben, mint azt a „*Stammbaum der Neuen Aufbereitungs-Anstalt bei Clausthal*“ 2. Auflage mutatja, (Melléklet Hoppe Oszkár „*Die Bergwerke, Aufbereitungs-Anstalten und Hütten, sowie technisch-wissenschaftlichen Anstalten* stb. im Ober- und Unter-Harz 1883-ban megjelent művéhez) pedig *Clausthalban* az előkészítő mű a szoros szemmagyság szerinti osztályozás elvének betartásával rendeztetett be.

A törzsfá e részét ide igatatom:



A 4,2 mm-en alóli szemmagyság tehát, melytől még a finom iszap sem vonatott el, ülepíttetik, ez már elég tághatár, ennyit az angol ülepítés sem kíván. Az ülepítés fölzéke — tehát az ülepítő gépet elhagyó készlet — pedig osztályoztatik 4,2—3,1, 3,1—2,3, 2,3—1,8, 1,8—1,3, 1,3—1 mm szemmagyságu készletekre

s azután minden szemmagyság külön-külön ülepítőkön ismételve bocsátatik át. A szemmagysági sorozat szoros betartásánál ez mindenesetre különös és feltűnő, mert a 4,2 mm s annál kisebb szemű készlet első ülepítése előtt kellene a szemmagyság szerinti osztályozást végezni, az első ülepítés mindenesetre fölös-



leges, ha a fölzéket osztályozni és újból ülepíteni kell.

*Erre különben még azt is meg kell jegyezni, hogy rosszul dolgozik az a 3 vagy 4 szítás ülepítő (a clauthali finom ülepítők 3 szítások), melynek fölzékét a még kellően fel nem tárt fémszemek kellő feltárása végetti újbóli aprítás nélkül ismételve kell ülepíteni, ha az ülepítendő készlet tágabb határok között volt is osztályozva, mint ez esetben, t. i. 4,2 mm-nél kisebb szemű készletnél. Evvel ellentétben a bányaaaprót feldolgozó mosóműben az osztályozást az ülepítés előtt 4, 3,5, 2 és 1 mm szemnagyságra elvégzik.*

1—4 mm-es szemekből álló készlettel, mely ez idő szerint a selmeczi Sándor zúzóműben 4—3, 3—2, 2—1 és 1 mm-nél kisebb szemű készletre osztályoztatik, kezdtem meg kicsinyben, azaz csak egy ülepítőgéppel egy kísérletet, s hosszas betegségem gátolt ugyanezt nagyobb mértékben összehasonlítólá keresztlüvinni, de reméllem rövid idő múlva a nagybani kísérlet is keresztlüvithető lesz, mely azután az angol vagy amerikai ülepítő eljárás jó és rossz oldalairól világos képet fog adni.

A selmeczi ércelőjövétel — ólmos középérc — természeténél fogva az ülepítés a 4 mm szemnagyságnál kezdődik, itt tehát nagyon tág határok az angol ülepítő eljárásnál sem volnának, de mindenesetre jó eredménnyel járna, ha az ülepítéshez kerülő négyféle szemnagyságú készletet, tehát a 4 osztály számát kettőre lehetne csökkenteni, mert már evvel is megtakarítunk munkaerőt.

A kísérletet 1 mm lyukbőségű szitával felszerelt folyton működő három szítás ülepítő géppel végeztem, mely 8 mm emelés-magasságnál 150—160 ramácsjáratot tett perczenként. Az ülepítő-szita teljesen kitisztított, hogy az ülepítő daraagy a feladott vegyes szemnagyságú — 1—4 mm szemnagyság — készletből ülepedjék a szitára. Az ülepítő-gép rendes adás mellett munkába helyeztetett, s a mint az első szita folytonos kivezetőjénél tiszta ólomércz hagyta el az ülepítőt, a gép működésének megszüntetése mellett mindhárom szitának kádkészlete lebocsáttatott, az első és második szita kádkészlete ólomérczczel vegyest sphaleritet és meddőt tartalmazott, a harmadik szita igen kevés ólomérczczel főképp sphaleritet mutatott meddő társaságában. Az ülepítő-szekrények, kádak ezután ismét elzárattak, s a gép rendes működésbe helyezettvén mindenekelőtt az ülepítő-szíták lebocsáttott kádkészlete adatott fel ismételve az ülepítő-gépre, ezután pedig folytattatott ismét a vegyes szemnagyságú készlet feladása. Az első szita folytonos kivezetőjénél ugyanoly érczet — csak keverten egytől négy milliméterig — nyertünk, mint oly gépen, mely osztályozott készletet dolgozott fel, az ólomércz ólomtartalma 55—65% kö-

zött változván, ugyanily tartalmat mutatott az első szita kádkészlete is.

A második szita folytonos kivezetője és kádkészlete 30—35% ólomtartalmu készletet adott, a mely szintén beváltható termény, de tekintettel az alacsony ólomárra és azon különbségre, mely 30—40%-os és 50—60 vagy 60—70%-os ólomércz olvasztás-költségei között van, ismételve feladatott az első szitára, a harmadik szita folytonos kivezetője és kádkészlete szintén visszaadatott az első szitára, ez nagyon kis mennyiségű ólom mellett főleg sphaleritet tartalmaz.

Az ülepítőt elhagyó fölzék többször összehasonlítottatott az osztályozott készleteket feldolgozó ülepítők fölzékével, a kettő között nem volt különbség, s többszöri vizsgálat után sem találtatott a fölzék újbóli ülepítésre megfelelőnek.

Ha egy összehasonlító kísérlet eredményei az angol ülepítés javára esnek ki, vagyis az 1-től 4 mm-ig terjedő szemnagyságú vegyeskészlet ülepítése jó eredménnyel jár, úgy csakis 4—1 mm-es szemnagyságú készlettel és 1 mm-nél kisebb szemnagyságú készlettel leend dolgunk.

Megjegyzem még, hogy a selmeczi ujon berendezett középérczelőkészítő műben, a Sándor-zúzóban, a külföldön is legjobbaknak elismert egy tengelyre alkalmazott kúpos osztályozó szitadobok vannak alkalmazva, mindazonáltal az osztályozás nem mondható valami jónak, mert el nem kerülhető, hogy a felső durvább szitáról az alsó vagyis finomabb lyukbőségű szitára a hengerpár által feladott készletből meg nem felelő szemnagyság át ne menjen; jól látni ezt, ha pl. a 2 mm szemnagyságú készlet ülepítéséből származó fölzéket kézi szérkén vizsgáljuk meg.

Valószínű, hogy ép a szemnagyság szerinti osztályozás tökéletlensége készítette az előkészítéssel foglalkozó angol és amerikai technikusokat, hogy lehetőleg tág határok közötti osztályozásra rendezzék be a munkát, annál is inkább, mert evvel az előkészítő telep egyszerűsítetik és olcsóbb.

Hogy szemnagyság szerinti nem osztályozott készletek fajsúly szerinti elkülönítése jó eredménnyel jár, bizonyítja *Evrard* szénülepítője is, mely 3 m<sup>2</sup> szita-felületnél s a hajtásához megkívánt 2—3 lóerő mellett 0—50 mm-es vegyes szemnagyságú szénkészletből a szénfélesége szerint 6—9 tonnát ülepit át s tisztit meg rondítóitól óránként.

*Lamière* szénülepítője 5—30 mm vegyes szemnagyságú készletből óránként 15 tonnát dolgozik fel, 0—30 mm-es készletből 12 tonnát, 0—5 mm-es készletből 6 tonnát, a szita 1,7 m széles és 2,3 m hosszú, vagyis 1 m<sup>2</sup> szita-felületre 3,9 t, illetőleg 3 és 1 tonna esik.

*Ifj. Veress József,*

kir. zúzóműsegédfelügyelő.



## A Pallas nagy Lexikona.

A hazai könyvolvasó és vásárló közönség, valamint a technikai tudományokkal foglalkozók is örömmel fogadták a *Pallas irodalmi társaság* vállalkozásának legújabb termékét, mert rég idő óta érzett hiányt van hivatva pótolni egy a tudományok, ismeretek és a gyakorlati élet minden ágát felölelő *Magyar Lexikon*. Mindnyájan hiányát éreztük egy oly magyar műnek, melyből rövid idő alatt megtaláljuk egy-egy felmerülő kérdésre az alapos választ. Ez ideig a *Meyer és Brockhaus*-féle német lexikonokra voltunk utalva, s ezek bizony Magyarország viszonyainak helyes ismertetésére nem igen fordítottak nagyobb figyelmet, mint Auszália egy elhagyatott szigetének ismertetésére.

A *Pallas nagy lexikona* kizárólag *Magyarország* részére készül, nem számolhat a kiadó az ország határain túli elterjedésre úgy, mint az említett német lexikonok, s így ha mégis oly díszesen és oly kimerítő tartalommal jelenik meg mint amazok, a munkatársak és kiadó kiváló igyekezetének köszönjük, hogy irodalmunk oly művel gazdagodik, mely díszére válnék bármely nagyobb népességű nemzetnek is.

A bányászattal úgy technikailag, mint irodalmilag foglalkozók, valamint a bányászat szakkörén kívül álló a bányászat iránt érdeklődő közönség is örömmel fogadta főleg azért, mert a szerkesztő-bizottságnak a bányászati rész megírására nem kisebb tehetségű munkatársat sikerült megnyerni, mint *Féchy Antal nyugalm. miniszeri tanácsos és kir. bányagazgatót*, a magyar bányászati szakirodalom megteremtőjét és annak lelkes, fáradhatatlan művelőjét. Mindnyájan tudtuk, hogy a bányászat történetének, történeti fejlődésének és technikájának megírása jobb kezekbe lehetett volna.

A bányászat (a fém-, vas- és kőszénbányászat, a fém- és vaskohászat) oly fontos tényezője hazánk közgazdaságának, hogy annak alapos és helyes megismerése és ismertetése általános érdek, szükséges, hogy hazánknak bányászatában rejlő gazdagságát ne csak a bányászattal foglalkozók, annak javait élvezők, hanem az egész ország, a bányavidékektől távol élők is, ismerjék; s megismerjék, hogy a bányászati technika nemcsak a fűrés és repesztés munkájából áll, s hogy a bányászatkodás által fölszínre hozott kincsek a nemzet közvagyonát szaporítják, s a közjólétet mozdítják elő.

Egy a tudományos ismeretek minden ágát felölelő magyar lexikon, melynek feladata első sorban a hazai állapotok és viszonyok hű ismertetése leginkább járul hozzá, hogy a szakkörön kívül állók is helyes ismereteket szerezhessenek.

Ez adja kezembe a tollat, hogy a *Pallas nagy lexikon*-jának eddig megjelent részére néhány megjegyzést tegyek.

Mindenekelőtt sajnálatunknak kell kifejezést adni a felett, hogy a bányászat történetét nem *Péchy Antal*, a hazai bányászat története hivatott művelőjének tollából olvashatjuk, s hogy a bányászat története, főleg hazánk bányászatának története alig néhány sorban van tárgyalva, nem nagy vigaszt nyújt, hogy a „bánya-

városok történetét, valamint e városok és községek bányászatát és bányaiiparát lásd az illető címek alatt“, a mindenesetre néhány százat kitevő község bányászatáról nehéz lesz alapos tájékozást szerezni 16 kötetből, s nehéz lesz a bányászat történetét is töredékekből megismerni. 4—6 hasábon e kérdést sokkal jobban lehetett volna tárgyalni, s ez sokkal jobban meg is felelt volna a lexikon céljának. Lássuk pl. mit mond a lexikon *Arany-Idkáról*: „m. kir. ezüstműve és hivatal, az adományozott bányamérték 2 171 300 m<sup>2</sup>, van 6,8 km szállítópálya s 4 zúzómu, évi termelése (1890) 11 884 q ezüstérc 125 451 frt értékben. A m. kir. ezüstkohó (1890) 1668 kgr ezüstöt dolgozott fel (talán termelt?) 150 128 frt értékben. Ezen kívül magánosok is űznek ezüstműveket.“ Itt talán már meg lehetett volna említeni valamit a bányamű történetéből is, mert a bányászat történeténél Arany-Idka említve sincs. Minden egyes bányahely történetét külön-külön bajos is a lexikonban tárgyalni, s ezért ismétlem, sokkal helyesebb lett volna a hazai bányászat történetét egységesen tárgyalni. — *Abrudbánya és vidéke* bányászati viszonyainak bővebb tárgyalása annál szükségesebb lett volna, mert Erdély ezen aranygazdag vidékéről a lexikonban bár több cím alatt, de keveset találunk. — *Anina* szintén bővebb méltatást érdemelt volna, nem is szólva arról, hogy a közölt statisztika 1882. évről szól; mindenesetre különös egy 1893-ban megjelenő lexikonban. — *Arany-Bányánál* (Sáros-megyében) meg van jegyezve: „arany- és ezüstművek voltak“; mikor és mily terjedelemmel? Talán hivatott lett volna a lexikon e kérdésre is megfelelni.

A hazai szénbányászat történetéből, mely jelentőségében jóval felülmúlja a fémbányászatot, csak annyit olvashatunk: „A hazai szénbányászat 1853 óta lendült fel (pécsi széntelepek), az oravicza-aninai vasút pedig (1863) a steierlak-aninai szénbányászat felvirágzásának alapját vetette meg.“ Hát Salgó-Tarján és vidéke, hazánk legnagyobb széntermelő helye, említést sem érdemel, talán az esztergomi és zsilvölgyi szénmedence is megérdemelte volna legalább a felémlítést, nem is említve Drenkovát, Ajkát, Brennberget stb.

Hazánk vaskohászatáról, mely pedig vasiparunkra rendkívül fontos, említés sincs, pedig a bányászat történetében a vaskohászatnak is helye volna, mindössze annyi van említve: „... honnan a XIII. század elején Torockóra több családot telepítettek, kik a hajdan oly virágzó torockói vasipart alapították“; továbbá: „Ebben az időszakban (1717—1722) kezdik fejteni a moraviczai (Vaskő) vaskohákat is.“ Gyalár, Vashegy stb. vaskő gazdagságáról szó sincs! — A Szepesség bányászatáról is megkellett volna néhány szóban emlékezni.

Erdély aranybányászatát a II. kötet 599—600-ik lapján találjuk 8 sorban, s itt csak azt olvashatjuk, hogy a rómaiak idejében a bányászat 8 csoportra volt osztva, s ezek között legnagyobb terjedelmű volt a verespataki. Igaz, hogy a II. kötet 15. és 16. lapján ismét



találkozunk bányászatunk történelmével az „*Arany*”-nál; mielőtt az itt mondottakra nézve tennék néhány megjegyzést, valóban furcsának találok, hogy arany, ezüst, réz stb. Selmecz, Kőrmöcz, Salgó-Tarján címek alatt kell összekeresnünk a történelmet. Az „*Arany*”-nál közölt történetre meg kell jegyeznünk, hogy Selmecz, mint a 600. lapon olvasható, a Brenner-szövetkezet idejében (1630 körül) 40 000 márka ezüstöt olvasztott, de aranyban nem volt a leggazdagabb bányászatunk, mint azt a lexikon mondja. Aranytermelő bányáink közül Nagybánya és vidéke teljesen ki van hagyva, pedig Nagybánya és vidékének aranytermelése tekintélyesen meghaladja Selmeczét. 1891-ben Nagybánya és vidéke 478 kgr aranyat váltott be, míg Selmecz 352 kgr-ot, s ebből is mintegy 150—160 kgr-ot erdélyi (főleg nagy-ági) érczekből olvasztott a selmeczi kohó, s így Nagybánya joggal lett volna mint fontos termelőhely megemlítve.

Habár igen óhajtanók, hogy úgy legyen, azt sem hallgathatom el, hogy daczára a lexikon állításának, nem mi vagyunk Európában a leggazdagabb aranytermő ország, mert míg hazánk aranytermelése 1890-ben 2 132 kgr (lexikon 601. lap) volt, addig Oroszország Ural-vidéki bányászata 38 435 kgr aranyat adott, tehát majdnem tízennyolezszor annyit!

S ha már a lexikon oly bőven tárgyalja az „*Arany*”-at, s a külső országok aranybányászatának történetét is felöleli, talán a világ aranytermelése is be lett volna mutatható egy táblázatban, és pedig az egyes államok aranygazdagságuk sorrendjében. Szó van Mexikóról, Braziliáról, Peru, Chili, Uj-Granada, Antioquia, Guyana stb. aranybőségéről, sehol egy szám, mely erről a gazdagságról megközelítő fogalmat nyújtson, talán Peru Chili, Kalifornia stb.-nél fogjuk megtalálni.

„Jelenben az aranytermelés dolgában legkisebb jelentősége van Afrikának és Ázsiának.” Afrika aranybányászata újabb keletű, de ma már tekintélyes mennyiségű aranyat termel, míg 1881-ben 2808 kgr volt a termelés, 1891-ben már 21 366 kgr aranyat termelt, s így az aranytermelés mennyiségét illetőleg, mint az alábbi kimutatásból látjuk, a 4-ik helyet foglalja el.

aranytermelés 1891-ben	
Egyesült Államok . . . . .	49 927 kgr,
Ausztrália . . . . .	47 245 „
Oroszország . . . . .	36 310 „
Afrika (Transwaal Republik) . . . . .	21 366 „
Délamerikai államok Central-Amerikával együtt (Nagyobb termelők: Columbia 5224 kgr, Britt-Guyana 2708 kgr, Chili 2162 kgr, stb.) . . . . .	14 453 „
China . . . . .	8 020 „
Britt-India . . . . .	3 754 „
Britt-Éjszak-Amerika (Domin. of Canada) . . . . .	2 506 „
Magyarország . . . . .	2 284 „
Korea . . . . .	1 128 „
Japán . . . . .	765 „

Ezek a nevezetesebb aranytermelők s látjuk, hogy Ázsia is 13 667 kgr-mal járul a világ aranytermeléséhez.

Nem hagyható említés nélkül, hogy az arany gyártása czímen rajzban is bemutatót arany mosó tál vagy szerke nem az általán ismert erdélyi szerkét tünteti elő, hanem valamely amerikai eszközt, holott a hány amerikai bányász nálunk megfordult, az mind csodálattal szemlélte az egyszerű kis szerkét, melylyel munkásaink még az arany nyomát is oly ügyesen tudják kimutatni, s nem is tért hazájába amerikai bányász ily szerke nélkül.

„Nálunk az aranytartalmu zöldkővet zúzóban török porrá” írja tovább. Fordulnak elő nemes fémek vezető erek zöldkőben is (hogy az újabb közetelnevezést ne használjam, [az erdélyi Verespatak vidéki bányászat aranyat vezető erei kárpáti homokkő és dacitban fordulnak elő]) de a zöldkő csak a legkritkább esetben érdemes arra, hogy felzússzék, hanem igenis az értöltelék képezi a zúzóérczet, a zöldkő annak csak mellékköze; az érkőzet leggyakrabban kvarcz, mészpát stb., s ebben van a nemes fém.

Lássuk mikép van maga a zúzó leírva: Minden zúzóban *garatról* hull a diónagyságu aprított kő (!) a vaslapokkal bélelt vályúba, melyben *köpükben* mozgó nyilak zúzzák a közetet. A köpü erős gerendaszerkezet, mely a zúzóvályú fölébe van építve; minden köpüben három *nyíl* van elhelyezve úgy, hogy minden zúzó-műben 6—9—12 stb. a háromnak szorzatával kifejezhető számú nyilak mozognak. A nyíl szinte hosszú gerenda, mely a köpüben függőlegesen áll, alsó végére pörölyvas van erősítve. Emelésére fogakkal ellátott, vízszintesen fekvő gömbölyű és rendesen valamely vízkerék tengelyének nyujtványát képező gerendely szolgál, mely fogaival a nyilak nyelvébe fog, azokat magasba emeli, azután visszaejti. A nyilak súlyuknál fogva zúzzák a követ. Míg ez a művelet folyik, a zúzóvályún szakadatlanul víz ömlik át, mely hivatva van a zúzott közet földes törmelékét tovaizapolni. A vályúkban összegyűlt fémbe illetőleg ércben gazdagabb részletet zagyvának (zagy) nevezik” stb. Azt hiszem, e leírásból a szakember is nehezen ismer zúzó-műre, *kár volt az ércelőkészítés körébe vágó dolgot ide felvenni, vagy ha már felvételett, tárgyaltatott volna a kérdés szakszerűen.* Bármely „Ércelőkészítés”-ből (Aufbereitungskunde) kivehető lett volna, hogy nemcsak 3 nyilat alkalmazunk egy köpüben, hanem rendesen 5 nyilat, sőt Lautenthalban 9 és Clausthalban 11 nyíl mozog egy köpüben, s ha már az ábrák idegen előkészítési készülékeket tüntetnek elő, talán az is meg lett volna említhető, hogy a zúzónyilak nemcsak fából készülnek, hanem újabban vashól, s ily zúzó hazánkban már számos van (Selmecz, Hodrus, Vulkoj, Boicza stb.) A „*zagyvamara*” kifejezés és egyáltalán a *zagyva* előkészítésünk műszavai közül hiányzik.

A *Frouvre-féle szérről* tudjuk, hogy amerikai találmány, leírása vagy csak rövid ismertetése is teljesen hiányzik s „minthogy Kőrmöczbányán többet állítottak fel”, megtudjuk, hogy e név alatt a Frue-Vanner koncentrátorok értendők. Az erdélyi nemes fém-bányászat bányaművelésénél beépített sokkal nagyobb számú Frue-Vannerről már említés sincs.



A zúzónyl alsó végére a bányász nem „*pörölyvas*“-at tesz, hanem *nyilvánlat*.

Nem ismer *szérűket* sem a bányász, hanem *szért* és *szérelő zaggyot*, *szérelő műhelyt*, *szérelő lapátot*, *szérelő legényt* stb. Az „*Aranyszérű*“ című cikk alá P. A. van jegyezve, de e cikket bizonyosan csak laikus ember diszította föl a „szérűk“-kel, mert P. A. e szót bizonyára nem használta.

Mindezek arra vallanak, hogy nem szakember tollából kerültek ki e közlemények.

*Pécs Antal*, a bányászati rész tulajdonképpeni írójának tollából érdekes és szakszerű közleményt olvashatunk a „*Bánya*“ cím alatt; itt találjuk a bányászat fogalmának meghatározását; szól e közlemény a bányászról, a bányaházról, bányaműszakról; bemutatja miképp nevelődik a 16 éves korában takarítónak felvett munkás fokozatosan bányács vagy bányakömvessé, majd vágólegénynyé és végül ércvágóvá.

„*Bányaművelés*“ cím alatt a bányatan egy igen helyesen s nagy szakértelemmel összeállított kivonatát találjuk, magyarázatot nyújt ez az erek, fekvetek, tömzsekről, a kutatásról, a fúrás és repesztés munkájáról,

a bányász szerszámairól, a légvezetés, a víztartásról; a fejtések ismertetését a szövegben közölt tanulmányos ábrák kísérik; minden könnyen érthető szakszerű magyarázatot és felvilágosítást nyújt, habár sokkal tökéletesebb lett volna e közlemény is, ha a szállítás, vízemelés stb., szóval a bányászat gépei néhány rajzban is be lettek volna mutatva.

Hasonlóan a *bányaipar*, *bányamérés*, *bányatérképek* stb. címek a bányászirodalom szakavatott művelőjének kezére vallanak.

A „*Bányászati akadémia*“-nál sajnálnunk kell, hogy hazánk e legrégebbi technikus intézetének történetéből mitsem olvashatunk, úgyszintén hogy e felsőbb tanintézet látogatottságáról sincs említés téve.

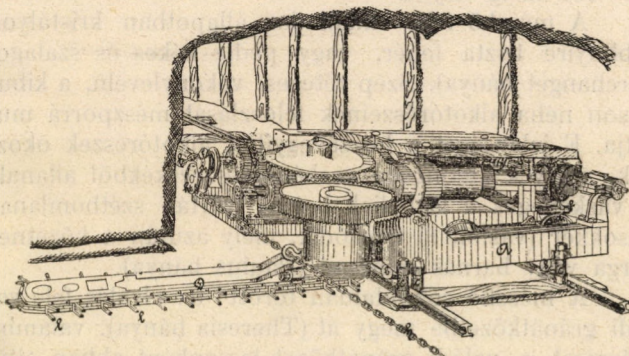
Sajnálunk kell továbbá, hogy a „*Bányászati és Kohászati Lapok*“ kimaradt a lexikonból, mint egyike a legrégebbi — ez évben már huszonhatodik évfolyamába lépett — magyar technikus lapoknak, helyet érdemelt volna a lexikonban.

V. J.

## Elektrikus szénét réselőgép.

(Az Esseni »Glückauf« 1892. é. XXXVIII. folyamának 19. száma nyomán.)

A Thomson-Van-Depoele Electric-Mining Company, mely gyártelep üte működő kőfűrőgépét e lapok hasábjain közelebb ismertettük az Engineering and Mining Journal közlései szerint igen czélszerűnek bizonyuló elektrikus szénét réselő gépet is konstruált, melynek szerkezete röviden a következő.



Az egész gép stabilitását az egy darabból öntött *A* vaskeret (l. az ábrát) biztosítja. E keret, az összes géprészek fundamentumát képezi. Két egymással keresztben álló tengelypár, az *a* és *b* kerekeket hordja. Ama tengelyek, melyekre az *a*-val jelölt kerekek vannak feltolva, az egész gépnek a bányában való ide s tova mozgatására szolgálnak. Ama tengelyek pedig, melyekre a *b* kerekek vannak foroghatólag ráerősítve, a gép tartására és arra valók, hogy az egész szerkezet a megréselendő szénfalhoz tolható legyen. E kerekek, a *c*-vel jelölt vezető hengerkék segítségével tartatnak a síneken. A gép súlyának, az egyik tengelypárról a másikra való átvitele egy csavarexcenter

segítségével könnyen eszközölhető. Metszés, illetve réselés közben, az *a* kerekek eltolatnak. Hajtóerőül egy 15 HP. motor szolgál, mely alkalmas védőszerkezet által a víz és mechanikai sérülések károsító behatása ellen tökéletesen biztosítva van. A *B*-vel jelölt görönd, mindegyik végén egy konikus *d* kerékkel van felszerelve. A jobb oldalon elhelyezett kerék, az *e* konikus kereket az *f* kontrollkarral mozgásba hozza, mi által a *C*-vel jelölt görönd jobbra, illetve balra menő forgást végez. A *g*-vel jelölt csigakerék s a hozzátartozó mechanizmus *h* vonóláncznak tetszőlegesen gyors mozgatását eszközli. A vonóláncz *h*, az *i-k* lánczcsigák köré csavarodik és a gép előtt és mögött, alkalmas távolságban, czölöpökhöz van kötve. A lánczcsigák arra valók, hogy a gépet, a vezető munkás ellenőrzése alatt, a hajtószerkezet forgatása által, a szén keménységfokához mért sebességgel, az alá-, vagy megréselendő szénfal felé mozgassák. Ugyan e hajtószerkezet egy más kontrollemelő segítségével a *D* kart oldalas, a metszés kezdetén elfoglalt állásából, a rajzban kitüntetett állásába fordítja. Ez állás, a metszés egész üzlete alatt megmarad. A *B* göröndnek második kereke, az *ll* késekkel felszerelt végnélkül való lánczot, a *D* kar körül hozza mozgásba. Az ellenőrző szerkezetek aképen vannak konstruálva, hogy a gépet, a kések működése közben szorosan tartják, a mi különösen igen szilárd teleprészek metszése közben igen kívánatos lehet. A *D* karnak és a hozzá tartozó *ll* kések láncznak hossza, a bánya méretei szerint állapítható meg. Láncz és kések, igen jó anyagból valók és így igen nagy ellentálló képességgel és tartósággal bírnak. A kések könnyen kiválthatók; kicsorbultak tehát gyorsan épekkel pótol-



hatók. Igen jó sajátsága az egész berendezésnek, hogy a vágány könnyen felszedhető, lerakható és áthelyezhető. Az üzlet két munkást kíván. Az egyik munkásra a gép fölötti felügyelés van bízva, a másik munkás,

a sínek lerakásának és áthelyezésének munkáját teljesíti. A kések annyira kiállók, hogy beiszapolódásuk kizártnak tekinthető. Az elektrikus gép feszültsége: 220 Volt. L. L.

## Vaskő-Dognácska ércztelepeiről.

Közli *Pocrea György* bányamérnök.

(Vége.)

A dognácskai terület déli részén az u. n. Vinerea-mare bányateleken, a kristályos pala kálcsillámból és szürke finom szemcséjű kvarczból áll. Jól kiképződött csillámpalából átmegy kvarczpalába és részben chloritpalába is, mely átmenet a palának metamorfizmusát igen világosan tanúsítja. A kvarczpala, mely gránátvezető, egyszersmind gazdag vaskovacsztömzsök jelenlétére mutat.

Az említett palaközeteken fekszik a délfelé lassanként tömött mészkőbe átmenő kristályos mészkődv, mely helyenként megszakításokkal Kernyecsa falu sikságától kezdve déltől éjszakfelé Kalimán és Dognácskán át és innét valamivel keletfelé fordulva Vaskőn és Bogsánon át Ezeres falura stb. egészen a volt határ-örvidék hegységéig terjed ki.

E mészkődvhez van kötve a vaskő-dognácskai érczek és ezek telepanyagainak előfordulása. Keresztül megy a területen át, és helyi összefüggésben egy ponton sem áll a délmagyarországi keleti hegységsoport fiatalabb üledékes képződményeivel, hanem a Dunától Berzava folyóig (Resicza közelében) elvonuló mészhegység elszakított részeül tekintendő; Kalinától Ezeresig terjedve 70 km hosszúsággal, 50—600 m vastagsággal és  $2^h 8^o$ — $3^h$  csapással bir.

A mészkő elhúzódik a dognácskai fővölgy nyugati lejtőjén, evvel egyközűen és a három János, Péter-Pál és Áron nevű oldalvölgy az egész hegyvonulatot négy részre osztja, és pedig a déli-, János-, tilfai és moraviczi hegységekre. A déli hegység a dognácskai déli határtól János-völgyig terjed; ettől Péter-Pál-völgyig a János-hegység, innét Áron-völgyig a tilfai hegység, és ettől éjszakra a moraviczi hegység van, mely részenként már a tiszta vasérczbányászathoz tartozik.

A déli hegységben a mészkövet mindkét oldalon palák határolják és pedig nyugat felé csillámpalák, míg kelet felé agyagpalák. A János-hegységben a mészkövet kelet felé nagyobb részt, míg a tilfai és moraviczi hegységekben csaknem egészen egy eruptív kőzet (kvarcztrachyt) veszi körül, holott a nyugat felé folytonosan csillámpala a határos kőzet.

A mészkővet három főponton erosio-völgyek szakították félbe és pedig a dognácskai területen a Péter-Pál-völgy és a moraviczi hegységen a Ventilás és Theresia völgy. Az egész területen négy főmészkőlerakódás található a felszínen és pedig a dognácskai részben a János-hegységben, azután a tilfai hegységben, mely utóbbi azonban közvetett összefüggésben áll a vaskői Daniela-hegységen látható mészkőlerakódással; továbbá a mészkőlerakódás a Theresia- és Ur-

sönye-hegységen a vaskői területen. Azonkívül találtnak a mészkőnek kisebb apophisa-féle szakadványai is, melyek leginkább a dognácskai területen gyakoriak. A mészkővonulat félbeszakításait egy dioritnemű eruptív kőzet okozta, mely kőzet itt általában syenitnek nevezetik.

A syenit keresztültörése a mészkővön igen szoros összefüggésben áll az ércztelepek bőségével. A mészkő annál kevésbé kristályos, minél távolabb áll a syenittől, úgy, hogy végre egészen tömött lesz. E jelenség észlelhető a dognácskai déli hegységben, a hol az ércztelepek eddigelé még nem mutatkoztak vájástérdeknek.

A mészkő itt igen nagy jelentőséggel bir, mert kiterjedésének legnagyobb része mentében a palák felé körülveszi főképen az ércztelepeket. De tényleg a palaközetek csaknem sehol sem függnék össze közvetlenül a mészkővel. Inkább majd mindenütt egy lényegesen tömött gránátból, amphibolból, pyroxenből stb. álló telepanyag van betolva a mészkő és az azt határoló kőzetek között, mely telepanyag mintegy héjt képez a mészkő körül. E telepanyagok vagy töltelékek tartalmazzák a különféle érczeket, és változó vastagságuk 15—100 m-ig terjed.

A mészkő friss elmallatlan állapotban kristályos, többnyire tiszta fehér, vagy pedig kékes és szalagos (Archangel bánya). Szép réteges, vékonylevelű, a kibuváson néha alkotórészeinek feloszlását mészporrá mutatja. E jelenséget a hozzávegyített alkotórészek okozák, melyek különösen vaskénegrészecekből állanak. E vaskénegek a légbeliek hatása folytán szétbomlanak vasokker (vasföld?) képződik, mely azután a kőzetnek sárga vagy barnás színt ad (Paulus bánya).

A mészkő sokoldaluan törött; az elválás felé valódi gránátkőzetbe megy át (Theresia bánya), valamint másrészt a valódi gránátkőzet lassanként abban eltűnik. A mészkő rendesen ékalakuan az éles részszel lefelé áll és elér 20—350 m mélységet.

E mészkővnek geológiai kora nem határozható meg pontosan, és így annak beosztása egy bizonyos geológiai formációba igen bajos, még pedig részint mert a mészkőben eddigelé még nem találtattak kővületek, melyek a korra nézve biztos jeleket adhatnának, részint pedig mivel a mészkő és gneiszközetek között fekvő formációk tagjai teljesen hiányzanak. A mészkő u. i. a metamorfikus alapkőzeten fekszik, melyet egy eruptív kőzet kísér és a diluvium- és alluvium képződményein kívül más képződmény nem fűdi. De elvileg mégis mondhatjuk, hogy ez a mészkő nem lehet fiatalabb,



mint a krétaképződmény, mert az eruptív kőzet, melyet itt syenitnek neveznek, mely azonban tényleg egy fiatalabb trachytkőzet, csak harmadkori képződmény és phyllitekből tódult ki. Ez a kőzet áttörte a már jelen volt mészkövet és azért fiatalabb is, mint a mészkőképződmény. A kvarcstrachyt azonban fiatalabb a kristályos paláknál is; mert sok helyen láthatni csillámpalában kvarcstrachyttereket, elágazó apophisákkal. Különben a hosszú oszlopalakú amphibolkristályok, melyek kvarcstrachytban fordulnak elő, szintén fiatalabb kőzetre mutatnak.

Az eruptív kőzet, melyet Dr. Szabó andesin-kvarcstrachytnak nevez, némelykor oly granitoidos, hogy külsőjéből ítélve gránitnak nevezhető. Némelykor igen lágy; gyakran s különösen Theresia bánya mellett (Vaskó területen) gneisszal váltakozik; néha réteges alkotással bír, mely tulságos csillámtartalomra mutat. A kvarcstrachyt rendszeren nagyszemű, némelykor azonban finom szemcséjű is. Áll lényegesen földpátból, amphibolból és biotitból; alárendelten fordulnak elő benne magnetit, kvarc, pyrit, epidot. A földpát, mely lényegesen andesin-földpátból áll, világoskék vagy fehérszínű; gyengén fénylő; ikersávolyozást rendszeren mutat; alárendelten láthatni e földpát mellett vékony, szabálytalan, vereses földpátszemeket, melyek orthoklas-földpátból állanak. A kvarcstrachyt könnyen mállik el, és az elmállásnak indult részekben kétféle földpát jelenlétét igen határozottan láthatni. Az amphibol részint vékony oszlopokban, részint kis szemekben fordul elő; sötétzöld színű. A biotit fekete, sárgásba menő, némelykor nagy hexagonos leveleket vagy kis oszlopokat képez; erősen fénylő. A kvarc kis szemekben behintve fordul elő és rendszeren a kvarcstrachytnak nagy szemcsés szövzetet ad. Az érczek és az érintkezés képződményei közelében a kvarcstrachyt lágy, a mészkő közelében mindig szétbomlott, vagyis elmállott állapotban van, és akkor rendszeren fehéres vagy szürkés színű, kvarc nélkül, majdnem csak földpátból, kevés amphibolból és több barna csillámból áll. A kvarc az érczelőfordulattól félreeső helyeken igen gyakori a kvarcstrachytban, mely utóbbi rendszeren táblás vaskéneget nagy mennyiségben tartalmaz.

A kvarcstrachyt Dognácska déli határán a fővölgyben valamint ennek mindkét lejtőjén bújik a felszínre. Vonulatában éjszak felé nagyon szélesedik, kiszorítja a közte és a mészkő között még a Péter-Pál völgyig fennálló agyagpalát, és innen Német-Bogsánig a mészkő keleti részét követi. De nyugatra is találhatik a dognácskai déli hegységben a csillámpala közepén, Német-Bogsánnál átlépi a Berzava folyót és Bogsántól éjszakra folytatódik Ezeresig, a hol a legnagyobb szélességet, de egyszersmind a végét is éri el.

A kristályos palakőzetek teljesen át vannak változva a kvarcstrachyt és az érczelőfordulás közelében, a hol lágyak és rendszeren 1—3 m vastag kvarcstrachyttereket vezetnek. Az átváltozott csillámpalák és gneiszok mint közbeeső tag a mészkő és a kvarcstrachyt között 40—120 m vastagságban állanak; a kvarcstrachyt érint-

kezésén úgy a csillámpala, mint a gneisz több méterre át van változva, kvarcztalanítva és meglágyítva.

A fentemlítettekből látjuk tehát, hogy Dognácska-Vaskó geológiai viszonyainál a következő geológiai képződményekkel találkozunk, u. i. az archeoliticus szakaszhoz tartozó gneisz és különböző palakőzetekkel, a mészkőképződménnyel, melyet tán a krétaformációba tehetni; ezzel szoros összefüggésben állanak a telepanyagok és ezeknek érczei, azután a harmadkori eruptív kvarcstrachyt.

A palakőzet váladéka (Schiefergesteinscheidung), mely itten mint fekü-kőzet szerepel és a rajta fekvő mészkő (mint földű) között álló kitöltés-anyagok lényegesen gránátanyagokból állanak, melyek rendszeren pyroxennel, amphibollal (tremolit, aktinolit, asbest), piztaczittal, szerpentinnal, chlorittal, talkkóval, kvarccsal, apophilittal, meszpáttal és más a kovásv hozzájárulásával átváltozott mészkőnek változvaival egyesítve fordulnak elő. Ez anyagok közül a gránátok legnagyobb jelentőséggel bírnak. A gránátok a fedű felé a mellékkőzettől rendszeren élesen vannak elválasztva, a mészkő oldalán pedig a mészbe mennek át és gyakran szép nagyobb kristályokat képeznek különösen ott, a hol a mészkő odvas. A gránát rendszeren 10—15% vasat tartalmaz; némelykor az ércz be van hintve benne, és akkor felhág a vastartalma 25%-ig. Ahol a gránát lágyabb és nagy kristályos, ott az érczek tisztábbak és az ércztömzs vastagabb, mint a szilárd gránátkőzetnél, mely rendszeren az érczek megszűnését jelenti.

E nevezett ásványok Dognácska-Vaskó ércztelepeinek u. n. kontakt-ásványait (érintkezésbeli ásványait) vagyis telepanyagait képezik, melyekben kisebb-nagyobb vaskőanyagok, részint muglák és nagyobb fészkek és tuskók alakjában mint tömzszerű anyagok, részint pedig szabályos rétegekben vagy erecsekben mint kontakt telepek fordulnak elő. Ezek az érintkezésbeli telepek a pala és mészkő érintkezése öveiben (Contact-zonen), míg a tömzszerű anyagok mint üregek és hasadékok kitöltései a mészkőben lépnek fel. A tömzszerű vasércanyagok, fészkek és buczkák alakjában, rendszeren a kontakt-telepekkel összeköttetésben állanak, és ezeknek mintegy sarjait képezik.

De ez alkotásokban a telepanyagok egyik alkotórészét képező mágnesvaskő, barna- és veres vaskőveken kívül különböző cink-, réz- és ólomérczek is fordulnak elő, sőt ezüstérczek és arany is találhatóik.

A telepanyagokban fellépő ércanyagok általában lenese- vagy tojásdadalakúak; hosszabb kiterjedésük a csapásirányban (éjszaktól-délfelé) fekszik; dülésük többé-kevésbé meredek; a felszíntől kezdődnek és kisebb-nagyobb mélységben végződnek.

A tömzszerű ércanyagok a fedű- és fekü-kőzet között változnak úgy, hogy némelyek a mészkőhöz, mások a palához vagy a kvarcstrachythoz közelebb állanak. Ez különösen a nemvastartalmu fémérczekre vonatkozik. Rendszeren az ércanyagok a mészkő közelében ezüsttartalmu galenitből, zöld- és fehér ólomérczekből, míg a kvarcstrachyt közelében rézérczekből állanak. Az ólom- és ezüstérczek a kvarcstrachyt kö-



zelében többnyire földes állapotban fordulnak elő mint ezüstben dús okkerérczek. A rézércztörmzsek réz- és vaskénegekből, tarkarézc, malachit és rézlazurból (azurit) állanak. A cinkérczek, melyek mint gálma és sphalerit ismeretesek, legnagyobbbrészt bóluszból álló érányagokban fordulnak elő, melyek mészkőüregeket töltenek ki; holott a sphalerit sokszor a galenit kísérője.

A fennemlített telepányagok vagy kitöltőányagok tehát kontaktváltozványok, melyek kvarcstrachytnál a mészkővön történt áttörése következtében, illetőleg az izzóforlyó kőzetektől felvitt túlhevített ásványos vizek közreműködésével jöttek létre. Vagyis más szavakkal: ezek az érintkezésbeli anyagok oly vizes oldatokból való lerakódások, melyeknek bicarbonat fémoxydjai a fedő- és fekő-rétegekből származnak. A tűzfolyó eruptív kőzetek u. i. a folyó állapotban lévő fémes anyagok oldatainak utat nyitottak, melyek a föld belsejéből a mozgást felfelé folytatták, a megzavart rétegek hasadásztó síkjaiba is behatoltak, ott valamint áttört útjukból magukkal vitték a mellékkőzetek fémrészeit is, koncentráltattak és törmzsekben felhalmoztattak. E változás egyszersmind összefüggésben áll a mellékkőzetek impregnációjával, mely az említett érintkezésbeli ásványoktól származik.

Az érczeknek az eruptív és a metamorfikus kőzetek közelében gyakori előfordulása következtében fölvehetjük, hogy az érczek mellékkőzetük tekintetében másodlagos képződésűek, és azért a mellékkőzeteknek ama határai, melyeket az áttört eruptív kőzet tökéletesen átváltoztatott, érintkező síkoknak nevezetnek.

Az érczvezető telepányagok tehát nem keletkeztek egyidejűleg az azokat beburkoló mellékkőzetekkel, hanem másodlagos eredetűek. Ezek a kőzetanyagok településének megháborítása folytán jöttek a kőzetekbe. Az érczek vagy üregekben, hasadékok és erecek üreibe, vagy pedig a kőzetérintkezésén, és különösen a a mészkővön vannak. E szerint az érczelőfordulat mindig helyzetváltozásokhoz van kötve, és az ércztelepek alakja és fekvése különösen két tényezőtől függ, t. i. helyzetváltozás természetétől, és a kőzetek tulajdonságaitól. Mert csakis ezen módon magyarázhatjuk meg az egyes ércztörmzsek különböző összetételeit, a hol p. o. egy vájástérdemlő mágnesvaskőből álló törmzsbén másféle érczek is fordulnak elő alárendelten (veres vasércz, galenit, bismutkéneg, rézkéneg).

A telepányagok csapás szerinti kiterjedésükben két részre válnak el. A keleti érintkezésbeli telepek, melyek részint mészkőtől, részint pedig többnyire kvarcstrachyttól vannak elzárvá, helybelileg Erzsébet-telepeknek, a nyugatiak, melyek a mészkő és csillámpalák között találtnak, János-telepeknek nevezetnek. A hol azonban a telepányag igen vastag, ott megkülönböztetnek mindegyiknél egy földü- és egy fekü váladékot (Hangend- und Liegend-Scheidung).

A kvarcstrachytnak a telepányaggal való érintkezése az u. n. Erzsébet váladékot vagy csapást képezi, a csillámpalának érintkezése a telepányaggal pedig János-esapásnak nevezetnek. A mészkőnek érintkezése

ellenben egyrészt az Erzsébet, másrészt a János-fekü váladékot vagy csapást képezi.

A négy váladék ilyen megjelöléséből következik tehát, hogy a mészkő a mélységben ékalakuan fogy, és miután ez a mészkő fiatalabb mint a csillámpala, azért következtethető ebből, hogy a mészkő a nyugati váladékon keletfelé, míg a keleti vagy Erzsébet-váladékon nyugatfelé dől, mely következtetést különben a bányamivelés is helyesnek bizonyította.)\*

A telepek mineralogiai tulajdonságai az érczek tulajdonságaival változnak. A vasércztelepek u. i. különmeműen fordulnak elő együttesen és a bezárt mellékkőzetek alakja és összetétele igen nagy befolyással van azoknak tulajdonságaira. Ezek az érczanyagok oly viszonyok között fordulnak elő, hol a réteges kőzeteket (tehát a mészkövet vagy palát) az eruptív kőzet metamorfizálta és elvetette. Ez az eruptív kőzet fémethezó, azaz állandó viszonyban áll az érczek előfordulásával. E fémethezó kőzetek már a terület külső felületén jó jelet adnak a szabálytalan ércztelepek előfordulásáról.

A telepek déli részén, tehát Dognácska területén, a többnyire talk-, amphibol és pyroxén nemű kitöltő anyagok nagy fémethezó képességgel bírnak, még pedig hoznak rendesen galenitet, rézkéneget és sphaleritet, melyek egyszersmind ezüsttartalmuak is; holott a vasérczek csak a serpentinés-gránátos anyagok közelében fordulnak elő. E telepek rendesen igen különbözőképen metszik át az átváltozott kőzeteket (palákat) és a kvarcstrachytot.

Ezekből következik, hogy ha az ércztelepülés nyugati részén fémkénegek uralkodnak, akkor délfelé a gránátos telepányag egy amphibolból és pyroxénből álló telepányagba megy át, holott a keleti oldalon, a hol a vasérczek folytatódnak, serpentinés és gránátos telepányagok fordulnak elő.

Uralkodóan a vasérczek közül a mágnesvasérczek lépnek fel, melyek az egész érczelőfordulásnak mintegy  $\frac{16}{20}$  részét képezik; azután következnek a barna vasérczek  $\frac{3}{20}$  részszel és végre a veres vasérczek és a fényes vasérczek  $\frac{1}{20}$ -dal.

A dognácskai bányaterületén, a mely t. i. a Daniela-hegytől délfelé fekszik, kénesérczek mellett vasérczek is fordulnak elő; a nemes fémet vájástérdemlő törmzsekben lépnek fel nagyobb mélységben is; a vaskői területén, tehát a nevezett hegytől éjszakfelé, a fémkénegek igen ritkák és soha se fordulnak elő mint különálló törmzsek; melyek csak vasérczekből állanak. A vasérczek ezen a területén szilárdabbak és tisztábbak, mint a dognácskai vasérczek, mely utóbbiak rendesen kovacsokat tartalmaznak és legjobban mutatják másodlagos képződésüket. Azonkívül említésre méltó, hogy Dognácska területén vájástérdemlő pyriterek is fordulnak elő rendesen nagyobb mélységben, holott a vaskői területén kisebb mélységben csak a Miklóstáró (Paulus-bányatelken) talpájában és alatta és a Reichen-

\*) Ujabb időben azonban a telepek, melyekben az érczek előfordulnak, keleti- és nyugati érczvonulatoknak nevezetnek.



stein-bányában találtak. Az utóbbi „Reichenstein-Kiesslock” nevű tömzs kvarcstrachytban fordul elő, tökéletesen éralaku, 2—2,5 m vastag, majdnem merőleges dőlésű, 40 m mélységig ismeretes és tiszta pyritből áll.

Vége a vasérczekre vonatkozólag még megjegyezhető, hogy vannak esetek, ahol az érintkezésbeli ásványokkal oly szorosan vannak összekötve, hogy azoknak bányászati elválasztása majdnem lehetetlen. De miután ezek több ideig külön hagyatnak, az érintkezésbeli ásványok könnyen szétbontható természettel bírnak, s elmállnak, úgy, hogy az ezekben az ásványokban előforduló vasérczek, vagy a legrimitivebb módon t. i. kézzel való kiválogatással, vagy pedig mechanikai úton osztályozás illetőleg mosással készíttetnek elő és a vaskohónak adatnak át.

A vaskői Ursonye-hegységben a Paulus- és Franciskus-bányák felszínre kibúvó vasércztömzsei vereses-sárgás, gyakran zsiros vagy fővenyes agyagtól vannak kísérve, mely némely helyen valódi 2—4 m vastag bóluszréteget képez. Ez a bólusz nem egyéb, mint a vasban gazdag gránátanyagok vasoxydtartalma szétbomlásának terményei; tapintása lágy és zsiros; sárgás vagy barnásszínű és vízben szétesik, anélkül hogy megágyulna; kagylóstörésű és vasszínű. Az említett agyag kisebb-nagyobb rétegekben kisebb kvarcztörmelékekkel és finom fővennyel van keverve, a hol egyszersmind vasérczben szegényebb is.

A mészkő az agyag érintkezésén üreges és mintegy kivájva, kiedzve lenni látszik, míg a gránát hézagos és szétmállott természetű. A csillámpala evvel az agyaggal a válólapon impregnálva van és pedig gyakran 20—40 m mélységben. Ez az agyag kis részben néha a legnagyobb mélységig kíséri a másodlagos érczképződményeket. Természeténél és fekvésénél fogva ez az agyag teljes figyelmet érdemel; mert többnyire elmállott gránátközetekből és más vastartalmu telepanyagokból áll; ott képződött, a hol jelenleg fekszik és ugyanazokon az átváltozásokon ment keresztül, mint más érczközetek, melyekből a különböző fémnyomok erednek.

E bóluszoknak, melyek vasban és különösen mangánban igen gazdagok, az őket beburkoló szívós agyagtól való elválasztása czéljából már a hetvenes évek óta adtak alkalmat oly előkészítő készülékek tervezésére, melyeknek segítségével nemcsak a bóluszoknak a szívós agyagrészekről való tökéletes elkülönítését, tisztítását és osztályozását, hanem egyszersmind a munka folytonosságát is elérni lehessen. Ez sikerült is a legkielegítőbb módon Schwartz Károly, resiczabányai gépészmérnökötől tervezett és összeállított mosókészülék alkalmazásával, melynek leírását annak idején e lapok hasábjain olvastuk.

Bányászati szempontból általában mondhatjuk, hogy a vasérczek kibúvásukon és az egyes bányák fel-

sőbb szintjeiben igen tiszták és bőven termők, miután a mellékközetek változásai, a víznek chemiai hatása, calcitok és fémoxydok képződésére a legkedvezőbbek voltak ott, holott nagyobb mélységben a vasérczeknek nemcsak mennyisége csökken, de minősége is észrevehetőleg változik, a mennyiben a mélyebben fekvő vasérczteleprések rendszeren több-kevesebb mennyiségűként tartalmaznak vagy rézkovacs, vagy vaskovacs alakjában.

\*

Czikkünk befejezése előtt érdekesnek találjuk a Vaskőtől éjszakkelet felé 4 km-nyire fekvő Amalia- és Marguerite-külmértékeken, a Vartópe-hegységen előforduló diluvialis lerakodmányokról röviden megemlíteni, a hol még a közel múlt években külfejtéssel kisebb-nagyobb vasércztuskókat bányásztak.

A lerakódás, mely kristályos mészkőben fekszik, körülbelül 4 hektár területű és 20—40 m vastag. Határa hosszában terjedő elliptikus alak, melynek hossza 400 m, szélessége 90 m és  $3^h 12^o$  szerinti csapással bír. Az e lerakódás alatt levő mészkő a vaskő-dognácskai településnek folytatása és  $4^h$  csapással bír.

E diluvialis lerakódás anyagai ama közetek alkotó részeiből és azokból az érczekből állanak, melyek a déli és délnyugati részen lépnek fel. Ezek az alkotó részek többé-kevésbé finom, elmállott kvarcstrachytból és palaközetekből származó homokból, mészkődarabokból, kvarc darabokból, kisebb-nagyobb magnetit részekből és tuskókból és azután veres vasérczdarabokból állanak. E közeteknek és érczeknek lerakódása teljesen a nehézségerő (súlyerő) törvénye szerint történt, úgy, hogy a lerakódás felső részeiben egészen könnyű, többé-kevésbé finom anyagokat, míg az alatta fekvő mészkő felé, tehát alantabb részeiben a közetek és érczek nagyobb és nehezebb részeit lehet találni.

A lerakódás talált alkotó részei arra mutatnak, hogy a lerakódás a telepanyagok és más közetek déli részeiből, tehát a vaskői Therésia és Délius részekből erosiók vagyis lemosások útján származott; hogy e lerakódás csakugyan a déli részekből keletkezett, bizonyítja a homokban talált kisebb-nagyobb magnetit-rhomboederek kivül azok a tiszta homokban levő gömbölyded mágnesvasércztuskók, melyek közül némelyek 3—5 köbméter tartalmuak és melyek már kinézésükben is hasonlítanak a vaskői mágnesvaskövekhez; azonkívül a Vaskőtől Vartópe-hegységig terjedő felületen kisebb-nagyobb érczgörgetegek, melyek a palaközeteken fekszenek, szintén bizonyítja, hogy a Vartópe-hegységen levő diluvialis lerakódás Vaskő részéből származik.

Éjszokról nem jöhettek e lerakódás anyagai, mert ebben az irányban eddigelé sehol se találni oly vasérczeket, melyek a Vartópe-hegységen előforduló érczekhez hasonlítanak.



# Statistikai adatok a zalaikai m. kir. bányakapitányság területében lévő bánya- és kohóipar- ról 1892-ik évre.

Összeállította: Stempel Gyula kir. bányaesküdt.

## I. Adományozott bánya és kültermékek átnézete.

B á n y a m é r t é k										K ü l m é r t é k				Adományozott bányá- és kül- mértékek összes területe			A magán bá- nyabirtokok száma	Átlagként egy ma- gánbányabirtok- ra az adomá- nyozott területből esik: m²										
Arany, ezüst, rézre		Vasérczre		Ásványszénre		Egyéb ásványra		Összesen		Arany, ezüstre		Összesen		négyszög méter														
kinestári	magán	kinestári	magán	kinestári	magán	kinestári	magán	kinestári	magán	kinestári	magán	kinestári	magán	összesen														
n		é		g		y		s		z		ö		g		m		é		t		e		r		négyszög méter		
1641377	28941767	1635612	4369509	16335936	81394187	631629	1322293	20244554	116027756	—	2802852	—	2802852	20244554	118830608	139075163	468	253911										

## II. Zártkutatmányok.

Zártkutatmányok száma			Magán zárt- kutatmányos száma	Átlag esik egy zártkutat- mányra
kinestári	magán	össze- sen		
475	9639	10114		

## III. B á n y a a d ó z á s o k.

Bányamérték illeték						B á n y a a d ó						Zártkutat- mányi fel- ügyeleti illeték		Összeg		A termelés értéke	
kinestári	magán	összesen	kinestári	magán	összesen	kinestári	magán	összesen	kinestári	magán	összesen	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.
frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.
1847	44	10683	66	12531	10	3741	35	27330	36	31071	71	23731	75	67334	56	5691683	60

## IV. Munkások.

Férfi	Nő	Gyer- mek	Össze- sen
s z á m a	s z á m a	s z á m a	s z á m a
12649	120	1111	13880

## V. Balesetek.

Köny- nyű	Súlyos	Halá- los	Össze- sen
s z á m a	s z á m a	s z á m a	s z á m a
6	7	13	26

## VII. Bányatermelés és annak értéke.

Termény	M e n n y i s é g			Érték	
	kinestári	magán	összesen	frt	kr.
Arany . . . . .	178,1455 kg	778,76588 kg	956,91138 kg	1336311	60 <sup>5</sup>
Ezüst . . . . .	917,6834 „	359,1918 „	1276,8752 „	114851	55
Arany-ezüst . . . . .	—	910,7541 „	910,7541 „	895104	90
Réz . . . . .	676,68 q	456,37 q	1133,05 q	53774	70
Ólom . . . . .	2493,55 „	—	2493,55 „	62774	54
Ólomzanyag . . . . .	2380,00 „	—	2380,00 „	40460	00
Vasgálicz . . . . .	5080,00 „	—	5080,00 „	8128	00
Kén . . . . .	418,00 „	—	418,00 „	3772	54
Kénsav 50°Be. . . . .	10569,00 „	—	10569,00 „	6024	33
Kénsav 60°Be. . . . .	580,00 „	—	580,00 „	1740	00
Szénkéreg . . . . .	1156,00 „	—	1156,00 „	20808	00
Barnakő . . . . .	473,50 „	10000,00 „	10473,50 „	3957	23
Timsófold . . . . .	—	500,00 „	500,00 „	60	00
Színítendő nyersvas . . . . .	403173,00 „	95667,00 „	508840,00 „	1716840	83
Öntött vas . . . . .	10560,21 „	6700,00 „	17260,21 „	143803	05
Fekete szén . . . . .	—	75000,00 „	75000,00 „	18000	00
Barna szén . . . . .	—	2883758,80 „	2883758,80 „	1265272	32
Ö s s z e s é r t é k				5691683	60

## VI. Társaspénztárak.

Társaspénztár neme	Vagyonállá- pot 1892. év elején		Bevétel		Kiadás		Vagyonállá- pot 1892. év végén	
	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.	frt	kr.
Kir. és társulati magán . . . . .	1037220	23	366857	11 <sup>8</sup>	303828	44 <sup>5</sup>	1127585	82 <sup>8</sup>
Kir. sóbányák . . . . .	304239	86	74653	66	70649	83 <sup>5</sup>	308243	68 <sup>5</sup>
Összesen	1341460	09	441510	77 <sup>8</sup>	374478	28	1435829	50 <sup>8</sup>



## A chicágói kiállítás.

### III.

Tagadhatatlan, hogy a lételeért való küzdelem, az élő teremtetések bizonyos tulajdonságait mind nagyobb és nagyobb tökéletességre fejleszti; de tagadhatatlan az is, hogy e küzdelem hatása az emberről ruházataira, élelemszereire, lakására és még szerszámaira is átszáll; sőt azt is bátran állíthatni, hogy az előbb fegyveres kézzel vívott lételeért való küzdelem, ma inkább szerszámokkal és a szerszámok között játszódik le. A lételeért való küzdelem ma, a szerszámoknak, a szó legtágabb értelmében vett — egymás között való küzdelme, és Amerika ama terrén, melyen e küzdelem a legkedvezőbb körülmények között már előbb is, és még ma is, lefolyhatott és lefolyik. Míg az, az önmagukban elzárt népeknél lassú és fokozatos fejlődés által keletkezett szerszámalakok, generációkon át, majdnem változtatás nélkül eredeti formájukat megtartják s tovább-tovább öröklők, a nélkül, hogy valakinek is eszébe jutna, az átöröklött alakon bármit is változtatni; addig ez országban, hol annyi nép és nemzetiség képviselője összejön, az egyes különböző alakokkal és eltérő keletkezéssel bíró, de azért mégis egy azon célra szánt szerszámok kedvező és hátráltató tulajdonságainak összehasonlítása igen meg van könnyítve, igen elő van segítve. Az összehasonlítás, az összeegyeztetés, a megfigyelés lehetőségének természetes következtetése; hogy a mindenkor cél elérésére, mindig az arra legalkalmasabb szerszám választatik ki, vagy hogy az addig egy szerszámmal végezteni szokott munkák, többre osztatnak el; vagy az, hogy több egymásután végezendő munka, bizonyos alkalmas sorrendben egy azon szerszám feladatkörébe vonatik, és a szerszám maga igen gyakran akként alakíttatik át, hogy a végezendő munkák ama sorrendjének megfelelően. Hogy e mellett a kézerő drága volna soha sem hat serkentőbb módon, mint itt hol a szerszám legcsekélyebb fokú javítása is igen határozottan felkaroltatik, alig kíván bővebb tagolgotatást. Amerikában minden sikerült találmánynak sikere biztos! Hogy Európáról ezt nem igen állíthatjuk, sajnálatos tapasztalás.

Igazán bámulatos, mily élelmességet fejt ki az amerikai a legkisebb kézi szerszám munkára való képességének fokozására. Hogy csak egy-két példát említsünk fel, nem csodálatos e a fűrónak ama konstrukciója, melynél a fogóban elrejtett forgatókészülék, a hozzá erősített fűró gyors forgását lehetővé teszi; vagy a csavarhúzónak ama szerkezete, melynek segítségével az a csavarorsó és a csavarorsón fel-le tolható csavarok által a csavarok megoldását, vagy kihúzását megkönnyíti; vagy nem elmés-e a kalapács, a véső és a fogónak egy szerszámmá való egyesítése, mellyel a ládák felnyitásának időt rabló és alkalmatlan munkája oly annyira meggyorsíttatik. Alig kíván bővebb magyarázást, hogy már a fejsze nyelének jobb alakja is, az egész szerszámot céljára alkalmasabbá teheti.

A kiállítást május-hó 1-én nyitották meg, mert a megnyitás, a törvényhozás által e napra volt kitűzve;

de mikor lesz, csak némileg is tökéletesen berendezve? azt előre alig lehet, csak némi bizonyossággal is állítani. Ez azonban nem tartja vissza az amerikai, a törvény szó szerint való betartásától, mert ebben az egyben, az amerikaiakat alig fogja valaki is túlszárnyalhatni. A törvény betartásáról és ebből folyó komplikációkról, komikusabbnál komikusabb eseteket lehetne felhozni ezeknek elősorolását azonban, mint ide nem tartozókat, elhagyhatónak véltük.)\*

Emez és hasonló dolgok, mind megannyi nyilvánulása az amerikai sajátos szellemnek, az idegent sokszor az elnézésig meglepi; ott pedig, hol más okból, komolyabb alakokban lépnek fel, a legnagyobb bámulásra, ha nem mondjuk csodálásra ragadják.

A merészségnek netovábbja, az óvatos elővigyázást kicsinylőleg félretelő és semmi nehézségtől vissza nem rettenő szellemnek kifolyása pl. vasutakat szédítő magasságokban, ingadozó oszlopalapzatokon vezetni; mérföldek szélességével bíró völgyeket, vagy folyam-medreket áthidalni; vagy két rövid év lefolyása alatt egy eddig nem látott kiterjedésű, óriásokhoz méltó művet, a kiállítást, illetve annak épületeit és építményeit létesíteni. Annak felemlítésével, hogy a Jackson-Park-ban elhelyezett kiállítás területe, a Párisban, 1889-ben megtartott kiállítás területét négyszeresen meghaladja, csak keveset járultunk hozzá a kiállítás óriás méretei fogalmának tisztázásához. Ama roppant munkát, mely az egészben rejlik, csak az képes méltányolni, ki a helyszínén volt, ki a terrénmot saját lábán bejárta; vagy ki megtudja, hogy a Manufactures-Building, 240 × 514 m nagyságú; hogy e terület 12 ha-nak felel meg; hogy az általa elfoglalt térségen 1000, 8 × 15 m nagyságú ház kényelmesen elférhetne; és még arról is értesül, hogy e legnagyobb kiállítási épületen kívül még tizenkét más, előbbi kiállítások óriás épületeivel a versenyt bátran kiálló, ily épület is díszíti az óriás térséget.

Az egyes épületek stílusáról hallgatni akarunk; az erre vonatkozó kritikai megjegyzéseket más avatottabb ismertetőkre bízván. Az egésznek megítélése közben a részletek kivételét, vagy magukat a részleteket bátran elhanyagolhatjuk; ha ezt meg tesszük, be kell vallanunk, hogy az épületeknek összes benyomása, tekintettel az előre megállapítottaknak látszó és önként kínálkozó szemlélő pontokra, a nézőt, a megfigyelőt, harmonikus és nagyszerű volta által rendkívül meglepi.

A kiállításnak környezete, a kiállítással magával, ellentétben van. Két évvel ezelőtt itt körül, mindenütt pusztaság terült el, ma a kiállítás területének szentélyét körülzáró deszkakerítésen kívül számtalan kisebb-nagyobb, mintegy varázsütésre keletkezett, gomba módjára nőtt ház áll. Ily házak, néha rövid egy pár nap alatt épülnek. De milyen az építkezés! A némileg kiegyengetett talajra gerendarácsot raknak le, ennek

\*) A fordító.



megfelelő helyein, oszlopok állíttatnak fel, az egész alkotás köröskörül bedeszkáztatik; két, három emelet egymásra rakatik, és a „Hotel“ készen áll! És jön egy szélroham és felfordítja az alkotást. Április 8. és 10-dike között a vihar 48 óra alatt, három ily faszekrényt feldöntött. Reméljük, hogy a legközelebbi szél, a többit fogja elsöpörni. Legjobban örülne ennek Chicagó népességének józanabb része, mely épen nem szereti a nem szolidot. Ezt igen szembeötlő módon tapasztalhatjuk, ha a város előkelőbb hoteljeiben lakunk, vagy egyes jobb privátlakásban megfordulunk. Ez u. n. „gomba-épületek“ ugyanis nem egyebek, az Amerikában oly annyira korlát nélkül való speculatív szellemnek kifolyásainál, nem egyebek, az egy-két évtizeddel ezelőtt szokásban volt telepítésmód reminiscenciáinál, s mint ilyenek a további nyugatot meg

nem látogatható idegenre nézve, elég érdekesek is. Chicagóban a lépésről-lépésre előrenyomuló európai kultúra és az eredeti állapotok között való ellentétek mindenütt és lépten-nyomon találkoznak. Először mindenütt és mindenben csak a legvégső szükséglet kielégítése, volt a jelzőszó; később az állandósított tulajdonnak megfelelő berendezések léptek előtérbe; utóbb már a luxus hódít mind nagyobb teret. E három dolog keveréke az, mely a városnak oly sajátos, az idegenre nézve, annyira visszataszító kinézetet kölcsönöz. A megszokás, az első ízben tapasztalt visszataszító benyomást később azonban vonzóvá változtatja. Mindig és mindenütt a lételeért való küzdés jelei! A nem szolid, a hiányos elveszti a talajt, hogy a tökéletesebbnek tért engedjen.

(Zeitschrift d. V. Deutsch. Ing. 1893. é. 22. sz.)

L. L.

## A »kritikus napok« és a robbanólég.

(Folytatás.)

A bécsi osztrák „Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus“ idevonatkozó adatgyűjteménye, továbbá a rossitz robbanólégkísérletek vezetésének feljegyzései, és a máhrisch-osztrai Wilhelm-aknának a depressiókról vezetett kimutatásai azt tanúsították, hogy az előre jelentett kritikus napoknak 60,4 százalékánál a légköri nyomás csökkent.

Hogy azonban a kritikus napokból a bányamivelés biztonságának haszna legyen, arra annak kimutatása, hogy az ily napok legtöbbször depressió lép fel, még nem elégséges. Annak kell bebizonyítva lenni, hogy a légkörnyomás csökkenése *főképpen* a kritikus napokra esik.

Középszámítással száz depressióból 33,81 esik kritikus nappal össze, míg 66,19 depressió nem kritikus napon következik be. *A légkörnyomásnak főképpen csökkenése tehát nem esik a kritikus napokra. — A bányásznak tehát minden nap kell a depressió felléptére vigyázni, s minden nap ezzel az eshetőséggel számolni.*

*A mennyiben tehát a bányásznak nem szabad a pentadokon (a kritikus nap, és két nap előtte és két nap utánna) kívül a többi napokon sem az óvatosságot szem elől téveszteni, annál fogva reá nézve teljesen mindegy, hogy a kritikus napokat ösmeri-e vagy nem.*

E szerint tehát a pentadokra igen vigyázni teljesen felesleges, sőt veszedelmes volna, mert úgy természetesen a kritikus napok múltával az óvatosság csekélyebb lenne. Ennek azonban nem szabad megtörténnie, mert a depressió a pentadokon kívül is éppen oly számban bekövetkezik; ezen kívül pedig a robbanólég felgyülemzése még más tényezőktől is függ. A bányalég minden nap fejlődik, és az előírt óvószabályok bármikor be nem tartása folytán történhet robbanás. Ebből kifolyólag Jicinskynek az a megjegyzése, hogy a bányásznak közönséges évben 365, szökőben pedig 366 kritikus napja van, nem mint Falb

gondolja, tréfa, hanem a bányász előtt ösmert igenis komoly ténynek helyes felfogása.

Ha Falb azt állítaná, hogy az ő kritikus napjai esnek főleg a depressióval össze, úgy igaza volna, a mennyiben azonban ő megfordítva azt állítja, hogy a depressió lép főleg a kritikus napokon fel, úgy evvel az állításával nincsen igaza.

Falb az „Umwälzungen im Weltall“ című 1890-ben 3-ik kiadásban megjelent művének 339-ik lapján felsorolja a második kiadás óta 1889. évi augusztus-hó végéig történt bányarobbanásokat, s a szerint csoportosítja, a mint a kritikus napok előtt vagy után történtek.

Különben mindig pentaddal számít, itt septadot alkalmaz.

E csoportosítás szerint a kritikus napokra, valamint az 1., 2., 3. megelőző és következő napokra a robbanások eloszlának:

Kritikus napra	A kritikus napot megelőző v. köv. napra						
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
5	6	6	9	2	7	6	2
	26			17			

E szerint a syzygiák septadjára 26, más napokra pedig 17 robbanás jut. Az elsőben tehát több van 9 robbanásnál.

Ha itt is a pentadokkal számítunk, úgy a kritikus pentadokra esik 17, más napokra 26 robbanás, azaz *a példa az ellenkezőt bizonyította volna.*

Hogy pentadokkal vagy septadokkal számítunk-e, annál sokkal fontosabb kérdés egy más körülmény.

Falb ugyanis e kimutatásban három Ausztriában 1889-ben augusztus végéig történt robbanást említ fel, ugyanis az április 15-ikét az osztrai „Tiefbauzeche“-ben, a július 28-ikét a „Simsongrube“-ban, és a június 5-ikét a miesi „Frischglückgrube“-ban.

A Simsonschacht robbanás, mint már említettett, nem 28-án a kritikus napon, hanem 3 nappal előbb,



julius 25-én történt, így tehát egy adat már a kelet szerint nem helyes.

A június 5-én Miesben a Frischglückgrubeban állítólag történt robbanás a cikkíró gondos kutatásai szerint egyáltalán meg sem történt. A második, Ausztriára vonatkozó adat tehát épenséggel nem igaz. — Különben is június 5-ikét a kritikus naptól hét nap választja el, e szerint Falb egy a saját elméletére igen hátrányos, megbízhatatlan kézből jövő adatot nagy lelkiismeretességgel használt fel.

A hivatalos statisztikából pedig látható, hogy Ausztriában 1889-ben augusztus-hó végéig nem a fellemlített három, illetőleg két robbanás, hanem valósággal hét esett meg. *A Falb kimutatásában tehát hiányzik öt, és egy hibásan van megadva.* Ebből egyenesen következik az ő statisztikájának használhatatlansága, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy a teljes statisztika milyen eredményre vezet.

(Vége következik.)

### Egyesületi ügyek.

Pénztári nyugtató az 1893. évi július-hó 26-tól augusztus-hó 26-ig történt befizetésekről.

Alapítványra fizetett:

Sóltz Vilmos VIII. r. 10 frt. Hermann Emil XIV. r. 5 frt. Melisch István VIII. r. 3 frt. Schenek Gyula VIII. r. 10 frt. Staudner Jenő IV. r. 10 frt. Kachelmann Farkas X. r. 5 frt. Péch Antal XII. r. 5 frt. Andreics János írói díjakban 39 frt 78 kr., Gálócsy Árpád írói díjakban 4 frt 3 kr., Wagner József VII. r. 10 frt, Borsodi bányatársulat Rudóbánya 240 frt, ifj. Veress József I. r. 10 frt, Márkus Károlytól ajándék (fel nem vett írói díj) 7 frt 3 kr.

Tagsági díjat fizettek:

1890., 1891. és 1892. évre: Szontagh Pál 9 frt. 1893. év első felére: Gyürky Gyula 3 frt, Reitzner Miksa 3 frt 76 kr., Beke Kálmán, Cservenka Ignátz 3–3 frtot. 1893. év második felére: Szontagh Pál (belépett 1893. július 1-től kezdve), Hamrák Adolf, Telekes Lajos, Richter Károly, Jó Antal, Jakab Dénes, Trompler János, Czerminger Alfréd egyenként 3 frtot; 1893. évre: Várady Gyula, Malenszky Károly, Fischer Alajos, Fischer Samu, Blaska Ubald egyenként 6 frtot; 1892-ik évre: Starna Sándor 3 frtot.

Pachmajer János, pénztáros.

### Hivatalos rovat.

A besztérczébányai kereskedelmi és iparkamara közlései.

*Az új és eltompult reszelők és ráspolyok felvágása.* A magyar királyi államvasutak részéről több műhelyének eltompult és új reszelői és ráspolyai felvágásának 1896. év végéig való biztosítása érdekében nyilvános pályázat hirdettetik. — Csak azon reszelők és gyárosok pályázhatnak, kik a reszelők felvágását tényleg saját műhelyeikben eszközlik; a kelettel és aláírással ellátott „Feltételekkel” együtt lepecsételve és „Ajánlat 87567/93. E III. számra, reszelők felvágására” felirattal ellátva 1893. augusztus-hó 28-án déli 12 óráig a m. kir. államvasutak igazgatósága műhelyi (E III.) szakosztályánál átadandók, vagy ennek czíme

alatt posta útján beküldendők. Bővebbet a kamaránál. (A reszelők felvágására vonatkozó feltételek és ajánlati minták a kamaránál megtekinthetők.)

*A kétszer finomított repce égó olajnak szállítása.*

A selmeczbányai m. kir. bányagazgatóság alá tartozó bányaműveknél egy évre 750 azaz hétszázötven métermázsa kétszer finomított repce égó olaj szükségeltetik, és ezen mennyiségből a szélaknai bányahivatal selmeczbányai raktárába 480 q, a körmöczbányai bányahivatal körmöczbányai raktárába 130 q, az aranyidkai bányahivatal aranyidkai raktárába 100 q, az úrvölgyi bányahivatal úrvölgyi raktárába 5 q, az úrvölgyi bányahivatal magurkai raktárába 35 q, összesen 750 q szállítandó. — Az 50 kros bélyeggel ellátott szállítási ajánlatok lepecsételve és a címlapon „Repceolaj szállítási ajánlatok” felirással ellátva 1893. évi szeptember-hó 25-éig este 6 óráig a selmeczbányai m. kir. bányakerületi főpénztárhoz küldendők be. Bővebbet a kamaránál.

### Pályázat.

A salgótarjáni köszénbánya-részvénytársulat bányaműveinél Salgó-Tarjánban. bányaiskolát végzett, jó bizonyítványokkal és ép testalkattal bíró, 35 évnél nem idősebb

két főaknász (felőr) és több aknász (alőr)

nyer alkalmazást. Folyamodványok a salgótarjáni köszénbánya-részvénytársulat bányagazgatóságához Salgó-Tarjánba intézendők.

1-3

### Hirdetések.

**KACHELMANN KÁROLY és FIA**

**gépgyára**

**SELMECZBÁNYA és VIHNYE.**

Szállít:

Californiai zúzómű berendezéseket 200–360 kg nehéz forgó nyilvasakkal,

Huntington érczörlő malmokat,

Black-féle pofástörő gépeket,

Érczhengerpárokat, ülepítő gépeket,

Rigaud-féle amalgamatorokat,

Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyúkat és vízemelő-gépeket

**gőz-, víz- és elektromos erőre.**

Gőzkazánokat, viktartókat, víz- és gőzvezető csöveket.

1-7



30 év körüli tapasztalt fém- és szénbányász, ki közép- és bányaiskolát végzett, a magyar, német és román nyelvet tökéletesen bírja, úgy az üzem- mint a bányamérnökségben teljesen jártas és kitűnő bizonyítványokkal rendelkezik, — művezetői, segédbányamérnöki, esetleg bányafőfelőri állást keres.

Szíves ajánlatok szeptember-hó 25-ig ezen szaklap szerkesztőse által közvetíttetnek. 1-2

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótartonyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá mindenféle kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sínkapcsoló szerek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodronyszegkek, kereskedelmi-, méretes-, hullám-, horganyzott- és fehérlemez, horganyzott lemezsíndelyek, nyersvasöntődek és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők.

7-24

## A Hemeling-Brémai

## aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában rendelhetők meg, úgy mint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkalmazható hígító és tisztító szerül réz-, acél- és nikolöntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására, sőt mint vizet elvonó szer vegyszeti gyártmányokban is.

Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító célokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító tornyok, vagy fényképkészítők részére.

Aluminium-acél vasöntő-műhelyek részére, melylyel az öntvény szilárdsága, hőtartó mentessége biztosítható, vagy ömlesztőben esetleg öntő-tüstben kihűlt vas-tömeg ismét higfolyó állapotba hozható. 22-24

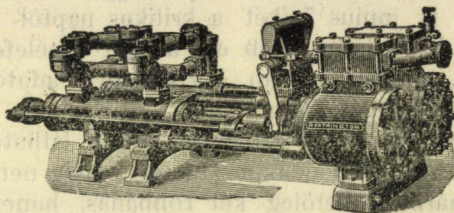
## De Cente József tűzállóanyag és grafitégelygyár Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák acél, üveggyarak stb. számára, tűzállótéglák, lemezek, konverter csévék, dugók, csészék, szabványos ékalakú — boltozat — alakos téglák, chamotte és dinashabares, tűzállóanyag, kupolokemence kémény, kazán, tűzesatorna, téglák, kőmitokok s egyéb tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó téglák minden nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-grafit. 2-10

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.



Főképviseletére a

## Worthington-gőzszivattyúknak.

Különösen célszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 db-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

### Referenciák:

Salgó-Tarjáni köszénbánya részvény-társaság, köszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar egyesített köszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános köszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb. 15-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

Gépek és készülékek, köszen, érczek és nemes-érczek kiaknázására, kéregöntésű és acélskerekek csillékhöz és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay szabadalma szerint, banya és szállító kocsikhoz, egész banya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s acélöntésű keresztezések és vasuti kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszék kéregöntésű hengerekkel s egész malomberendezések. Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyártására; electromos világítási s erőátviteli berendezések; electromos központi-állomások, szállítható világítási berendezések vasuti célokra, electromos banya-vasutak, electromos emelő berendezések, electromos földfúró és köszén-fejtő gépek s egyéb készülékek electromos hajtással érc stb. fejtésére. Turbinák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmotorok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel. 7-12

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR.  
BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Pécs Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél „ 3 „

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

Hirdetések kis sora . . . . . 10 kr.

Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak  
Pachmayer János pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az íródíj nyomtatott ívenként: oly eredeti értekezé-  
sért, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly eredeti értekezésért, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást kíván,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
dításért . . . . . 15 „  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 „  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizettetnek.

Tartalom: A finom arany és ezüst közötti értékaránynak (relatió) és a finom ezüst londoni árának a mi valutánkban való ki-  
számítása. — A száraz érczelőkészítés köréből. — Elektrizitás a bányászati szállítás szolgálatában. — A salaktisztításról. —  
A kritikus napok és a robbanólég. (Vége.) — Az európai államok kőszéntermelése be- és kivitele. — Tudnivalók. — Kitüntetés.  
Kinevezés. — Hivatalos rovat. — Pályázatok. — Hirdetések. — Az iránytű elhajlása a szélaknai m. k. bányamérnöki hivatalban.

## A finom arany és ezüst közötti értékaránynak (relatió) és a finom ezüst londoni árának a mi valutánkban való kiszámítása.

Farbaký István-tól.

A mai ezüstválságos időben gyakran foglalkoznak a lapok az ezüst értékének és árának ingadozásaival, s azon relációval, mely egyrészt a csaknem általánosan elfogadott internationalis értékmérő: az arany, másrészt pedig a demonetizált és közönséges áruczikké lett ezüst értéke között mutatkozik.

Nagy érdeklődéssel követjük a lapoknak ide vágó közleményeit, de miután ezekben rendesen a londoni jegyzések foglaltatnak: nem tartom fölöslegesnek kimutatni az összefüggést a londoni árak és a mi áraink között.

Előre kell bocsátanom, hogy az ezüst értékének a londoni piacz, mint a világ kereskedelmi forgalmának centruma szolgál zsinórmértékül; a nemes fémek árjegyzékeinél súlyegységül vétetik az *uncia*, mely a Troyfontnak  $\frac{1}{12}$  része és egyenlő 31,1035 grammal, mely helyett rendesen 31,1 gr-ot szokás számításba venni: az ár maga *pencek*-ben (jelzője *d*) szokott megadva lenni, megjegyezvén, hogy 1 Lstr. = 1 font sterling = 20 shillinggel és egy sh = 12 pence-vel. Az árjegyzések nem finom arany és ezüstre, hanem az Angolországban és így a világpiaczon szokásos ötvözetre vonatkoznak, a normál vagy standard ötvözet áll:

az aranyból  $\frac{11}{12}$  r. finom vagy színaranyból és  $\frac{1}{12}$  r. rézből;

az ezüstenél pedig  $\frac{37}{40}$  r. finom vagy színezüstből

és  $\frac{3}{40}$  r. rézből; a standard ezüst finomsága tehát  $\frac{37}{40} = 0,925$ .

E szerint ha Londonban egy uncia standard ezüstnek ára *p* pence-vel jegyeztetik: egy uncia finom ezüstnek az ára  $\frac{40}{37} p$ ; minthogy pedig egy uncia annyi mint 31,1035 gramm, következik viszont, hogy

$$1 \text{ kg} = \frac{1000}{31,1035} = 32,1507 \text{ uncia}$$

és így egy kg színezüstnek ára Londonban

$$E = 32,1507 \times \frac{40}{37} p \text{ pence}$$

vagy miután 1 font sterlingben 12 . 20 = 240 pence van

$$E = 32,1507 \frac{40}{37 \cdot 240} p \text{ Lstr.}$$

Ismeretes továbbá, hogy egy aransouverign, melynek értéke 1 font sterling, 7,99805 grammot nyom; ezen pénznek finomsága  $\frac{11}{12}$  lévén, foglaltatik benne  $7,99805 \cdot \frac{11}{12} = 7,3224$  gramm színarany. Egy kg színaranyból tehát  $\frac{1000}{7,3224} = 136,568$  sovereign-t vernek, minélfogva 1 kg színarany az értéke Londonban 136,568 Lstr.

Hasonlítsuk már most össze 1 kg ezüstnek *E*-nek és 1 kg aranyaknak *A*-nak értékét egymással, úgy talál-



jük a két nemes fém értékarányát, vagyis a relációt  $R$ -et, t. i.

$$R = \frac{A}{E} = \frac{136,568 \cdot 240,37}{40 \cdot 32,1507 \cdot p} \text{ vagy } R = \frac{943}{p}$$

Például ha Londonban 1 uncia standard ezüstnek ára 34 pence-vel van jegyezve, akkor a reláció  $R = \frac{943}{34} = 27,74$  azaz 1 kg arány egyenlő értékű  $27\frac{3}{4}$  kg ezüstrrel.

Ha pedig azt akarnók tudni, hogy milyen árfolyam mellett lenne a reláció a régebben általánosan érvényben volt  $15\frac{1}{2}$ , úgy csupán  $15,5 = \frac{943}{p}$  egyenletet kell feloldanunk s találjuk  $p = \frac{943}{15,5} = 60,8$  pence a mint az egykoron volt is.

Térjünk át már mostan azon kérdés megoldására, hogy ha Londonban egy uncia standard ezüstnek az ára  $p$  pence, hány forintot ér a mi valutánkban (jelenleg papírpénzben) egy kg ezüst ugyanott.

A kérdés megoldásához ismernünk kell még a látásra fizetendő londoni bankszerű váltónak árát Budapesten illetőleg Bécsben, melyet egyébiránt a napi lapok tőzsdei árjegyzéke napról-napra közzé tesz. Jelöljük meg a szóban forgó váltóárfolyamot 10 Lstr-ra vonatkozólag, mint a hogy adva szokott lenni,  $v$  forinttal o. é.

Az előrebecsátottak szerint egy kg színezüstnek ára Londonban

$$E = 32,1507 \cdot \frac{40}{37 \cdot 240} p \cdot \text{font st.}$$

minthogy pedig 10 font st.  $v$  o. é. forintot és így egy font st.  $= \frac{v}{10}$  o. é. forintot ér, így egy kg színezüst ára

$$E = 32,1507 \cdot \frac{40 \cdot p}{37 \cdot 240} \cdot \frac{v}{10} \text{ frt.}$$

illetőleg

$E = 0,01448 \cdot p \cdot v$  o. é. forint vagy más alakban írva

$$E = \frac{p \cdot v}{69} \text{ o. é. forint.}$$

Például ha Londonban az ezüst ára 34 pence és nálunk a londoni váltó árfolyama 126, akkor egy kg ezüst a mi pénzünk szerint

$$E = \frac{34 \cdot 126}{69} = 62,09 \text{ forintot ér.}$$

Tényleges kötéseknel ezen árból szállítási díj, közvetítői díj (Courtage) és kamatveszteség címén körülbelül 3, egészen  $3\frac{1}{2}\%$  leszámítandó.

Az új koronaérték megállapításánál a londoni váltó árfolyama átlagosan 120 forintnak vétetett, s ennek megfelelően 1 kg színezüstnek értéke az új valutában 1640 frttal állapított meg. Ennek helyességéről könnyen meggyőződhetünk, ha az aranynek fenti értékéből és annak már közölt londoni árából kiszámítjuk 10 Lstr-ról szóló londoni váltónak vagy érték-

nek paritását a mi valutánkban. Ugyanis

$$136,568 \text{ Lstr} : 1640 \text{ frt} = 10 \text{ Lstr} : x$$

$$\text{és ebből } x = \frac{1640 \cdot 10}{136,568} = 120 \text{ frt}$$

úgy a mint mondtuk. Az új és a régi valutában [mely szerint 1 kg színezüst ára  $15,5 \cdot 90 = 1395$  forint] kifejezett forint között az arány szorososan véve

$$\frac{1395}{1640} = 0,85$$

míg azt a valutatörvény az oszthatóság és más finanszipolitikai okoknál fogva 0,84-el állapította meg, azaz a régi forintot 84 krral vitte át az új valutába.

Az eddigiekből következik, hogy ha a londoni váltó ára minálunk 120 forint, akkor a mi valutánk és a londoni aranyvaluta között teljes a paritás; a mint azonban a londoni váltó ára nálunk 120 forinton felül emelkedik: folyópénzünk értéke, tehát a valutánk megromlik, az aranynek *ágió*-ja lesz, és 1 kg színezüstnek az értéke nem lesz többé 1640 forint, hanem

$$1640 \cdot \frac{v}{120}$$

ha  $v$  úgy mint előbb is a londoni à vista váltónak árát a mi piacunkon és a mi valutánkban jelenti; az ágió nagyságát könnyen kiszámíthatjuk  $\frac{v}{120}$ -ból, mely azt mutatja, hogy mennyivel áll a londoni váltó értéke a paritás felett.

Így például ha a londoni váltó 126 forinton áll,

$$\frac{v}{120} = \frac{126}{120} = 1,05$$

azaz  $5\%$ -tel áll a paritás felett, tehát az aranyágió  $5\%$  és egy kg színezüstnek értéke

$$1640 \cdot \frac{v}{120} = 1640 \cdot 1,05 = 1722 \text{ frt.}$$

A fentebbiekben közölt eljárás szerint sok érdekes kérdésre találhatjuk meg a feleletet, de nem akarván hosszadalmas lenni, csupán csak azt kísérlem meg kimutatni, hogy miért állapított meg legújabbban a kincstár által beváltandó ezüstnek alapára 57 forinttal.

Ha a mai londoni árat vesszük alapul, t. i. ha az ezüst stand. uncia árát 34 pence-vel és a londoni váltó árát 126 frttal vesszük számításba, akkor 1 kg tiszta ezüst árát

$$E = \frac{34 \cdot 126}{69} = 62,08 \text{ frtnak}$$

találjuk, számítsunk le ebből Courtage és egyéb költségekre a londoni Usance szerint  $3,5\%$ -ot, tehát 2,17 forintot, kapunk 1 kg színezüst ára fejében 59,91 frtot. De ha az aranyágiótól eltekintünk és a londoni váltót az új osztrák-magyar valuta megállapításánál zsinórmértékül vett 120 frttal számítjuk, következik

$$E = \frac{34 \cdot 120}{69} = 59,13 \text{ frt}$$

ebből a londoni Usance-ok értelmében  $3\frac{1}{2}\%$ -et tehát 2,07 forintot leszámítva, találjuk 1 kg színezüst árát kerek számban 57 forinttal.



## A száraz érczelőkészítés köréből.

Henoch G. titkos bányatanácsos (Gotha) és a Pape-Henneberg-féle száraz érczelőkészítő eljárások.

Közlő: ifj. Veress József kir. zúzműsegédfelügyelő.

Az érczelőkészítés terén működő bányászokat rég óta foglalkoztatja a száraz érczelőkészítés problémája; ez ideig azonban e téren nagyobb eredmények nem értek el, most egyszerre két eljárás: a *Pape-Henneberg* és *Henoch G.* titkos bányatanácsos eljárása kéri ország-világ szabadalmát. Mindkét eljárás az ismertető közleményekhez csatolt kísérleti eredmények szerint a nemesfém kihozatalában jóval felülmúlja a nedves vagyis vízzel előkészítés eredményeit. *Henoch G.* eljárása szerinti száraz előkészítő telep ez idő szerint szereltetik fel a *Brád* melletti *Muszari* bányaműnél, s még ugyanez év folyamán, valószínűleg *Kajanel* bányaműnél is felszerelnek ily előkészítő telepet, ezek folytán azt hiszem, szélesebb körben érdeklődéssel fog találkozni e két eljárásról mindazt ismertetni, mit a két közlemény nyújt.

A *Pappe-Henneberg*-féle száraz előkészítést *Bilharz Oszkár* nyugalmazott szász kir. főbányatanácsos és főigazgató egy kis füzetkében ismerteti, mely *Magdeburgban* ez év folyamán a következő czímen került ki a sajtó alól: „Ueber *Trockenaufbereitung*, im besonderen über das *Pape-Henneberg'sche Verfahren der Trocken-Separation* (Vertrieb des Verfahrens in Händen der Firma Fried. Krupp Grusonwerk, Magdeburg-Buckau) nebst einem Vorwort über *Aufbereitung im Allgemeinen*. (A száraz előkészítésről, különösen a *Pape-Henneberg*-féle száraz előkészítő eljárásról [az eljárás tulajdonosa Fried. Krupp Grusonwerk, Magdeburg-Buckau] egy előszóval az érczelőkészítésről általában).

Az előszóban röviden tárgyalva az előkészítést, s az ennél felmerülő munkálatokat, még ugyanazon czím alatt írja, miután a szérelő munkánál a *Stein-Bilharz* és az egészen finom lisztek feldolgozásánál a *Linkenbach*-féle körszért említi mint alkalmazásba veendőket, hogy ámbár ezek már meglehetősen tökéletes készülékek, alkalmaztatásuk mellett az ércz- és fémvesztés, bár tetemesen alábbszállított, még sem kerülhető el teljesen.

Ezek a veszteségek főleg ott igen nagy mértékben éreztetik hatásukat, hol nemesfémek nyeréséről, mint arany, ezüst, platináról, van szó, a melyek a meddő közetben igen finoman vannak elosztva, s a melyek liszté aprítatásuknál igen könnyen oly lemezekké és hárttyákká lapíttatnak, melyek a vízen úsznak és ez által könnyen továbbitnek.

Ilyen esetekben újabb időben úgy a chemiai utat, mint a száraz mechanikai előkészítést alkalmazzák, és pedig eredménnyel. Mindenekelőtt a száraz előkészítés történetéből közli a következőket.

Már az ötvenes években az *Aachen* melletti *Altenberg* bányánál tettek kísérletet finoman behintett érczeket száraz úton előkészíteni.

E célra egy keskeny hosszúkas, kevésbé magas faszekrényt alkalmaztak, mely belül megfelelő magas-

ságu választófalakkal több részre volt osztva, e szekrény egyik felső oldalán vezetettett be a poralaku ércz, s mindjárt az érczbevezető nyílás alatt vezetettett be a légáram megfelelő erősebb vagy gyengébb intenzitással. Az eredmény az volt, hogy a nehéz szemek az első, az érczliszt és levegő bevezetéséhez közelebb eső osztályokba ülepedtek le a könnyebb szemek a távolabbi osztályokba ülepedtek, míg a legfinomabb liszt a szekrény ellenkező oldalán levő nyíláson távozott.

A dúsítás aránylag igen csekély volt, s az eredmény nem volt buzditó, mi főképp annak tulajdonítandó, hogy az érczliszt osztályozatlanul adatott át a száraz előkészítésnek. A kísérletet azután nem is folytatták.

A hetvenes évek végén *Hochstrate*, a *Ruhrort*-tal szemben fekvő *Hornberg* a/Rh. melletti szénbányánál alkalmazott egy eljárást, melylyel azt célozta, hogy az ott meglehetősen nagy mennyiségben előforduló porszenet víz nélkül nyerje, s a darabos szenet por nélkül üleplithesse. A berendezés abból állott, hogy az egyes osztályozó szitadoboktól jövő szemnagyságokra egy légáram hatott, mely 60°-nyi szög alatt állított lemeztáblára volt irányozva. Ez a légáram a szénszemeken levő port továbbvezette a kamrákba, melyekben az leülepedett, a szénszemek és a nehéz pala a lemez alá estek, s azután az üleplítőre adatott a készlet.

Eltekintve attól, hogy a legkevesebb 8%-ot kitevő porszénvesztés teljesen mellőztetett, a száraz előkészítés még azt a hasznót is nyújtotta, hogy a koksizáláshoz csak száraz porszén jutott, a mi a kemenczék fenntartására lényeges befolyást gyakorolt, míg előbb a nedves úton előkészítésnél a finom porszén 18% vizet is tartalmazott.

Ennek haszna, eltekintve attól, hogy a koksizkemenczék hosszabb ideig voltak működésben tartathatók, abban nyilvánult, hogy 22 pfennig kiadás mellett napi 10 000 q nyersanyagnál 330 mark nyeretett.

Az ez idő szerint a szász kincstár tulajdonát képező freiberger *Himmelfürst Fundgrube* bányaműnél végeztetett később kísérlet az érczek száraz előkészítésével. Az érczliszt úgy, mint az *altenbergi* kísérletnél, osztályozatlanul adatott fel egy lassan tovahaladó ponyvára, mely fölött sűrített levegő több sorban elhelyezett nyíláson át fuvatott. Az ércz egy része a ponyván maradt, a finom szemek, valamint a meddő a ponyváról lefúvatott. Az eredmény itt is kétes volt, s a kísérletezés folytatása nem nagy reményeket nyújtott.

Az *altenbergi* bányánál újabb időben a kísérleteket ismét megkezdették, s pedig jobb, részben igen figyelemre méltó eredménnyel.

Az a feladat, hogy a légáram által az elválasztásnak oly készletet adjunk át, melyben az egyes egymástól elválasztandó alkotórészek egyenlő vagy lehetőleg egyenlő nagyságu szemekből álljanak; vagyis, hogy a finom lisztek, mielőtt a légáram által elválasztatnának,



szemmagyság szerint osztályoztassanak, még mindig nagy nehézséget okozott az eljárásnál.

Thomson és Williamson 1870-ben „Apparatus for purifying and assorting simolins, middling ore and other matters” címen a száraz előkészítés egy új készülékét mutatták be; 1886-ban Tröger Rudolf nyert német birodalmi szabadalmat „elválasztó készülékére”; 1890—91-ben Clarkson és Stanfield mutatták be „concentrator és classifier” készüléküket.

A legújabb időben Pape és Henneberg separatora szabadalmaztatott minden iparúzó államban, s gyártása kizárólag a Grusonwerke ruháztatott.

A Pape-Henneberg-féle száraz előkészítő eljárás kombinálva a nedves előkészítéssel vagy a nélkül.

A Pape-Henneberg-féle száraz separator azon alapszik, hogy a finoman feltárt ércben levő egyenlőtlen súlyú szemek a központ futó erőhatásának kitétetnek.

Az érczliszt szárazon adatik fel a gyorsan forgó tárcsákra, és ezek által minden irányban szétszóróttak.

A központfutóerő e mellett egyszerűen arányosan hat az egyes részek tömegére úgy, hogy a sugarasan szétszórótt szemek a központ körül akként csoportosulnak, hogy a központtól egyenlő távolságban *egyenlő abszolút súlyú szemek rakódnak le*, tehát különböző fajsúlyú szemekből álló keveréknél *egyenlőtlen nagyságú szemek*.

Ha e tárcsák körül koncentrikus, gyűrűalakú elzárt gyűjtők vannak elhelyezve, úgy természetesen oly keverék ülepedik e gyűjtőbe, a mely kisebb ércszemecskékből és nagyobb meddő szemekből áll.

E keverékből a finom ércszem a durvább meddő szemtől egyszerű szitálással száraz úton, vagy széreléssel nedves úton különíthető el.

Bármily egyszerűnek látszik is ez eljárás, ennél is lépnek fel nehézségek azon körülménynél fogva, hogy a finom feltárásnál (aprításnál) az érc egy része igen finom liszté vagy porrá lesz, s erre a finom lisztre a központfutóerőnek nincs hatása az egyes részek végtelen csekély súlyánál fogva. Ez a finom liszt zárt gyűrűalakú gyűjtőkben a szétszórásnál nyert különféle termények közé gyűl, s úgy a szétszórásra, mint különösen a készletek átszitálására károsan hat.

Ez a Pape-Henneberg-féle száraz separatornál a leghatásosabb módon kerültetik el.

A szóróedény belső része ugyanis 2 m átmérőig földve van, a tárcsa szabadon lóg, s egy exhaustorszívó légárama sugarasan hat a tárcsa minden részére, ellenkező irányban a szétszórótt szemek útjával, ez a légáram a port magával viszi, s egyenesen a tárcsa alatt levő gyűjtőbe vezeti. Ez az ellenáram szabályozható úgy, hogy a szemek gyorsasága a szükség szerint növelhető vagy apasztható. Miután különféle érczek különféleképp viselkednek, kísérlet dolga az ellenáram intenzitását minden esetre meghatározni.

A legfontosabb azonban: már az aprításnál azt a finomságot, melyet az érc teljes feltárása kíván túl nem lépni, hogy evvel a porképződést elő ne segítsük.

A központfutóerő hatása tehát abban nyilvánul,

hogy a szórótárcsa körül fekvő külső gyűrűalakú részben a legnehezebb szemek a legközelebb fekvő, részben pedig a legkönnyebb szemek gyűlnek meg, e kettő között pedig a különböző fokozatokat fogjuk találni.

Aranyat tartalmazó kvarcérczeknél a szabad arany legnagyobb része a külső gyűrű gyűjtőjében leend.

Valamennyi gyűrűrész terménye szitálható, miután tulajdonképpen por egyikben sincs; a durvább készlet könnyebben, a finomabb nehezen szitálható, s az eredmény kockáztatása nélkül igen finom sziták is alkalmazhatók. Habár minden gyűrű terménye finom ércszemecske és durvább meddő szem keverékéből áll, mégis vannak oly keverékek, melyek a szitálásnál középterményeket adnak, s így ajánlatos a szitálásnál nyert maradékot mint középterményt további feldolgozásnak alávetni, és pedig ha víz nem áll rendelkezésre, ismét ezen eljárás szerint, ellenkező esetben pedig a szérelésnek átadni.

A szérelés különben a szétszórásnál nyert azon finom szemű készletekre is alkalmazásba veendő, melyek finomságuknál fogva már át nem szitálhatók, tehát az exhaustor által elvezetett, s a gyűjtőkben fokozatosan leülepedett finom lisztnek.

Eme termények fémtartalma némely érczeknél oly csekély, hogy ismételt feldolgozásukról, különösen ha víz hiányzik, alig lehet szó. Ez az eset áll a szabad aranyat tartalmazó kvarczos aranyérczeknél.

Minden többszörösen összetett ércznél, de különösen azoknál, melyek egyes alkotórészeinek fajsúlya közel áll egymáshoz, okvetetlen szükséges a Pape-Henneberg-féle száraz eljárást a nedves előkészítéssel együtt alkalmazásba venni.

Az eljárás tehát főrészeiben a következőkből áll:

1. *őrlése vagy aprítása az ércnek;*
2. *szétszórása az érczlisztnek gyorsan forgó tárcsán, egyidejű kiszívásával a pornak szabályozható ellenlégárammal;*
3. *concentrálása a szétszórásnál nyert terményeknek szitálással;*
4. *a szitálás maradékainak, valamint a legfinomabb lisztnek az exhaustortól concentrálása széreléssel.*

Az előkészítő telep tehát a következő részekből áll ennél az eljárásnál:

1. *aprító telep;*
2. *száraz separator és exhaustor-telep;*
3. *szitaosztály;*
4. *szérelőház.*

Az *aprításra* ajánlatos a golyós malom, melynek a desintegrátorral szemben az a jó hatása van, hogy nagy hatása (?) mellett megengedi az érc finom feltárásnál el nem kerülhető port felfogni és elvezetni; a száraz zúzásnál a por igen nehezen viselhető el, s ha fel nem foghatjuk, fémvesztés oka is lehet. — A malom lehetővé teszi a finomság fokát különféle szitákkal meghatározni.

A Pape-Henneberg-féle eljárás szabadalma magában foglalja:



1. a száraz előkészítés készülékét,
2. a forgó szórókészülékét száraz separatorok részére.

Legfontosabb része az úgynevezett *separator*, egy igen gyorsan forgó szórótárcsa, mely egy lapos fenékdarabból s egy evvel szegecsekkel egybekötött, a közép felé kúpos s azután egy kissé felhajlított, a középén nyitott fedéldarabból van összetéve és koncentrikus, pléhből készült gyűjtőkkel van körülvéve.

A szórótárcsa a hüvelyfedél fölött van felakasztva, miben e készüléknek egy különös jó oldala rejlik, a tárcsa csapágái ily módon teljesen szabadok, és bármely időben, a működés alatt is, megfigyelhetők és kenhetők.

A szórótárcsa a feldolgozandó érczek természete szerint percenként 3000 fordulatot is tesz, s így a csapágák említett módon elhelyezésének czélszerűsége könnyen megítélhető.

A tárcsa aczéllemezéből készül, átmérője 45 cm.

A tárcsa szabadon lóg a hüvelyben, s e körül, vagyis ez alatt van a gyűrűalakú részekből álló pléhtest, melynek átmérője egész 6 m-ig terjed. A pléhtestbe nyílik közvetlenül a szórótárcsa alatt a porlevezető cső. A gyűrűalakú részek száma és a pléhtest átmérője a feldolgozandó érczek természete szerint változik.

A gyűrűalakú részekben körben futó kivezetők mozognak, melyek a lerakodott készleteket a gyűrűk alján levő kivezető nyílásokhoz viszik; berendezhető az is, hogy a gyűrűk a pléhtest alatt csak nagy zsák- vagy töltérszerű gyűjtőkben végződnek, melyekben a készletek direkt felfoghatók.

A szórótárcsa alatt levő porlevezető cső a centrikus ejtőaknához vezet, melyben egy távolabb álló exhaustor által előállított légáram, a fent említett ellenlégáram, egyidejűleg esik a feldolgozandó érczliszttel. Ez az akna porfogókkal vagy kamarákkal van összeköttetésben, míg az exhaustor maga egy kéménybe fűj, melyben lecsapó készülékek (vízugarak stb.) vannak alkalmazva.

E szerint megkülönböztetünk akna- és kamaralisztekét különféle fokozatokban, melyeknek további feldolgozása száraz úton vagy nedves úton, mint már említve volt, több körülménytől függ.

A gyűrűalakú részekben egybegyűlt készletek *szítálására* lapos rázósziták alkalmaztatnak, melyek hosszukás, derékszögű finom szítaszövettel ellátott fakeretből állanak, a fakeret egy bütyökkel ellátott tengelytől nyeri rázó mozgását.

A gyűrűalakú részekből ezekre a szitákra a készletek önműködőleg vezettetnek, a szitáknak tehát kellő mélységben kell feküdniök a gyűjtők alatt. A sziták száma és finomsága a feldolgozandó érczek minősége szerint változik. Például: kísérletkép a *Pape-Henneberg*-féle eljárással feldolgozott *austráliai* ércz következő szítasorozatát kívánt:

1. sz. gyűrű a legkülsőbb osztály, szítaszám: 65.
2. " " a következő " " : 70.
3. " " " " " " : 80.

4. sz. gyűrű a következő osztály, szítaszám: 90.
5. " " " " " " : 110.
6. " " " " " " : 120.
7. 8. és 9. " " " " " " : 130.
10. " " " " " " : 140.
11. és 12. " " " " " " : 150.
13. " " " " " " : 160.
14. és 15. " " " " " " : 180.
16. " " " " " " : 200.

Az egyáltalán használt legfinomabb szita egy angol hüvelykben 360 csokrot számlált.

*Széreléssel* dolgoztatnak fel — mint már említve volt — a szítálás maradékai, valamint akna- és kamaralisztek.

A lisztek egymás után adhatók a ponyvás lökőszérre, mely egyszerűen lejtőségének megváltoztatásával, a lökések számának emelésével vagy csökkentésével, s a mosóvíz szabályozásával különféle termények feldolgozására használható. A szér, daczára a szérelendő készlet finomságának, nagy mennyiséget dolgozik fel, kész terményt ad, s kevés középterményt, mely ugyan-ezen rendszerű tartalékszéreken dolgoztatik fel, s tiszta meddő vagy megközelítőleg fémtől mentes meddő hagyja el a szért.

A következő táblázatban a *Pape-Henneberg*-féle eljárással *végzett kísérletek eredményei* vannak bemutatva. E kísérletekből tisztán látható, hogy evvel az eljárással sikerül:

1. az érczben levő fém legnagyobb részét a szét-szórt keverékekben koncentrálni úgy, hogy magas tartalmu késztermények az egyszerű szítálással nyerhetők;

2. hogy a késztermények, vagyis a szítálás terményei az egész tömegnek csak kis részét képezik, a mi főleg ott bír kiváló fontossággal, a hol a késztermények szállítása a messze fekvő kohóhoz költségesebb;

3. hogy a szérelés munkájának visszamaradó készlet, mely a nyerslisztnak legnagyobb részét képezi, olyképp van előkészítve, hogy a szérelés könnyen véggezhető.

Általában a szítálás terményében a nyerslisztben levő fém 70—80%-át nyerjük, a szítamaradékokból, valamint az akna- és kamaralisztekéből a szérelés majdnem megadja a hiányzó 20—25% fémtartalmat.

A szétszórás ismételheto a szítamaradványokkal, s ez vízhiánynál el is végzendő; a finom lisztek feldolgozásáról pedig vízhiánynál le kell mondani.

Itt meg kell jegyezni, hogy különböző érczekkel keresztül vitt kísérleteknek a kísérleti táblázatban bemutatott eredményei nem bizonyítják ezt az állítást. A kísérleti táblázatban a száraz előkészítéssel a fémkimotozat 41,3—77,4%-kal van feltüntetve, a széreléssel pedig 5,8%-tól egész 52,8% fémkimotozat van kimutatva. „Általában tehát nem állítható, hogy a szítálás 70—80% fémkimotozattal eredményez.” A kísérleti táblázatban bemutatott 10 kísérlet közül hat kísérletnél marad a *Pape-Henneberg*-féle száraz előkészítéssel nyert fémkimotozat a 70%-alatt, a 80%-ot egy sem éri el; a szérelésnél pedig 4 esetben emelkedik a fém-



kihozatal 25% fölé, és pedig egész 40%, 49,7%, 52,8%-ig is, a mi elég élénken bizonyítja, hogy a szérelés nem mellőzhető, s a finom lisztek, valamint a szitammaradványok feldolgozásáról csak nagy és érzékeny veszteség árán mondhatunk le.

Ha többszörösen összetett érczek dolgozandók fel, és pedig olyanok, melyek egybenővése szoros, s a mellett az alkotórészek fajsúlybeli különbsége csekély, akkor a szitammaradványok is alávetendők a dúsítás munkájának, vagyis e maradvány alkotórészeire különítendő el nedves úton, vagyis egyáltalán ily érczek csak akkor készíthetők elő jó eredménnyel, ha a száraz előkészítést a nedves eljárással (széreléssel) kapcsolatban lehet alkalmazásba venni.

Kísérletek eredményei.

Szám	Az ércz eredete	Az ércz félélsége	A száraz előkészítés term.			A szérelés terménye			Összes kihozatal a nyers ércztartalomtól %	Megjegyzések
			Nyersércz fénmtartalma tonnánként gr.	%-ban a nyers-ércz súlyából	Legmagasabb tartalom a nyers-ércz súlyából	Kihozatal a nyers-ércztől gr.	%-ban a nyers-ércz súlyából	Legmagasabb tartalom a nyers-ércztől gr.		
I.	Perui aranyércz . .	kvarc szabad arannyal	395	8,97	40000	77,48	?	20,27	97,55	A kísérlet kis érczmennyiséggel végezhető.
II.	" . . . .	kvarc kevés pyrittel	50	1,03	39693	56,40	0,50	17,20	73,60	E kísérlet 2250 kg érczzel végezhető.
III.	Ércz a Cordillerákról	"	43	4,40	10105	74,80	0,70	5,80	80,60	Kísérlet 2000 kg érczzel
IV.	Norvégiai ércz . .	"	43	4,60	13350	70,00	0,70	23,90	93,90	Kísérlet kis érczmennyiséggel.
V.	" . . . .	"	5,6	0,40	1530	41,30	0,80	52,80	94,10	
VI.	Erdélyi ércz . . .	kvarc sz. arany és pyrittel	17	2,60	733	65,00	6,64	73	28,50	Kísérlet 1500 kg érczzel.
VII.	Erdélyi szegényércz .	"	3,5	3,04	413	50,00	2,92	50	40,00	Kísérlet 2000 kg érczzel
VIII.	Chinai aranyércz . .	vasércz finom sz. arannyal	12	3,07	350	45,80	8,47	576	49,70	Kísérlet 2000 kg érczzel
IX.	Norvégiai ércz . .	kvarc sok kováccsal	48,5	8,50	1300	75,50	12,30	80	20,50	Kísérlet kis érczmennyiséggel
X.	Erdélyi ércz . . .	kvarc vezető homok	16	2,17	1127	65,00	6,8	106	34,20	Kísérlet 300 kg érczzel

Végül meg kell még emlékezni a kombinált eljárás feldolgozó képességéről, és az eljárás tonnánkénti költségéről.

A szórótárcsa óránkénti feldolgozó képessége 800—1200 kgr, 50 tonna nyersliszt feldolgozásához tehát — beleszámítva az elkerülhetetlen munkazavarokat, — napi 20 órai munkaidőnél 4 Pape-Henneberg-féle separatorra van szükségünk.

Hogy ezt a nyerslisztmennyiséget előállíthassuk, szilárdabb, kvarcos anyagnál 6 golyós malomra van szükségünk, előre bocsátva, hogy egy tartalékgépről is gondoskodva van, és a malomra feladott készletek kellőképp elő vannak aprózva. Az előapritást pofástörők végzik, ezekből kettő az említett mennyiségre elegendő.

A szükséges hajtóerő:

- a separatoroknál . . . à 3 lóerő,
- a golyós malmoknál . . à 10 "
- a pofás törők részére . . à 4 "

minden separatorhoz egy exhaustor is számítandó, melynek működése 2 lóerőt kíván.

Ha a nyersérczliszt egy ötöde a szétszórás után a szításhoz jut, miután 1 m<sup>2</sup> szítafelület a sík rázószítáknál óránként átlagban 100 kgr portól mentes anyagot képes feldolgozni, az 50 tonna átszítolásához 50 m<sup>2</sup> szítafelület szükséges; ezt a szítafelületet rázó mozgásban tartani 2—3 lóerő elégséges.

Ha a lisztek kellő módon elő vannak készítve, a folyton működő Stein-Bilharz-féle ponyvás lököszérek óránként 300 kgr lisztet képesek feldolgozni; 50 tonna napi, vagyis 24 órai munkaidő alatt 50 tonna feldolgozásával a folyton működő ponyvás szérekre kerülő szitammaradványok és finom lisztek 12 szért kívánnak, melyekből három a középtermények ismétlésére szolgál. A 12 szér működésben tartásához hat lóerő szükséges.

Az egész berendezés tehát a 24 óránkénti 50 tonna nyersércz feldolgozásához 80—90 lóerőt kíván, melynek kétharmadát körülbelül az aprítás (6 golyós malom à 10 lóerő) használja el, míg egyharmadát a tulajdonképpeni előkészítés — a száraz és nedves — emésztí meg.

Bilharz a költségeket, előre bocsátva, hogy a 24 óránkénti 50 tonna feldolgozásához szükséges 80—90 lóerőt szolgáltató vizierő rendelkezésre áll, 150 markra teszi naponként, vagyis tonnánként az előkészítés erő nélkül 3 markba, vagyis 150—180 krba kerül, beleszámítván e költségbe a javításokat, felügyeletet és amortizációt, de ez összeg bizvást magasabbra tehető, mert a golyós malmok helyes működése a működő alkotórészek gyors pótlását követeli, a malmoknál alkalmazott finom szíták is gyorsan váltandók ki, a separatorok szórótárcsája is gyors elhasználásnak van kitéve.

Tekintettel az aprózó gépek számára (2 pofás törő, 6 golyós malom), a 4 separatorra, a szítákra, szérekre, a tovább dolgozandó termények szállítására, s hogy az 50 tonna ércz valamely úton-módon a pofás törökhöz is szállítandó, ily módon berendezett elő-



készítő münél a 24 órai, vagyis nappali és éjjeli munkához legalább is 60–70 munkás szükséges, s pedig jól fizetett munkás; a pofás törökre feladó munkás nehéz és fárasztó munkát végez, a golyós malmokat és separatorokat kezelő munkásoknak a géplakatosság munkáját is kell annyira érteni, hogy minden kicsinyes bajnál hosszas szünetek ne zavarják az előkészítés munkáját; az alkalmazott gépeket gyermekek el nem láthatják, s így ha a 60–70 munkás napi bérösszegét 100–110 markra becsüljük, vagyis a munkások átlagkeresetét 12 órai műszakban 160 pfennig (80 kr.), 180 pfennig (90 kr.) vagyis 130 pfennig (65 kr.), 150 pfennig (75 kr.) becsüljük, ez nem mondható magasnak, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy a munkások nagy része különösen a szítálásnál dolgozók nagy porban töltik a munkaidőt, daczára az óvőkészülékeknek; a fennmaradó 40–50 márkából alig fedezzük a javításokat, gépalkotórészek (6 golyós malom) kicserélését, a szíták pótlását, a felügyelet, kenőanyagok, világítás stb. költségét, főképp ha az amortizációt is hozzá számszámítjuk, s tekintetbe vesszük, hogy a separator szórótárcsája oly gyors elhasználásnak van kitéve, hogy 3–4 naponként újjal cserélendő ki, s négy szórótárcsa ára 48 mark, ebből tehát egy napra 12–16 mark költség esik.

Azért is nagynak kell e költséget mondani, mert *vízben szűkölködő vidéken* az eljárásához napi, vagyis 24 órai 50 tonna feldolgozáshoz szükséges 80–90 lóerőt alig nyerhetjük a víztől, már pedig *Bilharz* azt mondja, hogy vízben szegény vidéken le kell mondani a finom lisztek feldolgozásáról, e költséghez pedig hozzáadva a gőzgép munkaköltségét, az eljárás igen drága lesz.

A finom lisztek és szitamamaradványok feldolgozásának (szérelésének) elhagyásáról megemlítendő, hogy oly helyeken, hol 80–90 lóerőt a víz szolgáltat, feltehető, hogy van még annyi víz, a mennyit a 12 szér fogyaszt (a 24 óránkénti 50 tonna feldolgozást véve alapul); az ajánlott *Bilharz-Stein*-féle folyton működő ponyvás lököszér perccenként 50,5 liter tiszta mosóvizet kíván, 12 szérnél tehát e mennyiség 606 liter perccenként, vagyis másodperccenként 10,1 liter mosóviz szükséges, e mennyiség pedig rendelkezésre áll ott, hol 80–90 lóerőt vagyunk képesek a vízerőtől nyerni, az eljárás tehát igen költséges, s ha továbbá tekintetbe vesszük, hogy a kísérleti táblázatban „a szérelés terménye” cím alatt a 3-dik rovatban a nyersércz fémtartalmából a kihozatal 52,8%-ig emelkedik, látjuk, hogy a szérelés nem mellőzhető, s így alig várhatjuk, hogy ez az eljárás az érczelőkészítés terén nagyobb változásokat idézzon elő, habár hazai ércze-

inkkel a kísérletek nagyobb mértékben megejtve mindenestre érdekes adatokat szolgáltatnának.

(Eltekintve az aprítást végző malmoktól, leggyorsabb elhasználásnak vannak kitéve a szórótárcsák, melyek folytonos munkánál minden harmadik-negyedik nap kicserélendő, ily szórótárcsa ára 12 mark, s ezek a Grusonwerktől szerzendők be.)

### Henoch G. titkos bányatanácsos eljárása.

Henoch G. eljárását „*Verfahren zur Aufbereitung von Erzen auf trockenem Wege mittelst eines Stromes bewegter Luft*” (Eljárás az érczek száraz úton előkészítésére légárammal) czímen közli a *körmöczi, felsőolaszországi, queeslandi és kajaneli érczekkel* keresztül vitt kísérletek eredményeit, külön mellékletben pedig a *muszari aranybányamünél* folyó évi január-havában végzett kísérleteket mutatja be a nélkül azonban, hogy eljárásáról részletesebb magyarázatot adna, vagy készülékét leírná, ezek nélkül pedig nehéz ítéletet formálni, bármily kedvező eredményeket mutatnak is a kísérletek.

Előre bocsátván, hogy évek hosszú során át a fémhányászattal foglalkozott, folytonosan oda igyekezett, hogy a nedves előkészítést szárazszal helyettesíttesse, nemcsak azért, hogy a bányaművelést vízzel szűkölködő vidéken is lehetővé tegye, hanem hogy a nedves előkészítés veszteségeit, melynek főleg a finom lisztek vannak kitéve, s melyek különösen arany és ezüst érczeknél igen érezhetők, lehetőleg elkerülje.

Többszöri kísérletezés után sikerült *Henochnak* a feladatot megoldani, s az általa feltalált eljárás, mely a legtöbb nemesfém-termelő országban szabadalmazva van, nemcsak nagy fémkihozatala által tűnik ki, hanem a nedves előkészítéssel szemben még következő jó tulajdonságokkal bír:

1. a telep olcsó;
2. kényelmesen szállítható, ha nehezen hozzáférhető vidékekről van szó, vagy ha mennyiségileg kevés a feldolgozandó anyag, pl. régi hányóknál;
3. a munka egyszerű és olcsó;
4. állandó és biztos a munka ellenőrzése, a mi a nedves előkészítésnél ugyanily mértékben kivihetetlen;
5. hogy oly érczek is feldolgozhatók ez eljárással, melyeknek lisztjei a vízzel érintkezve, agyagtartalmuknál fogva sűrű péppé formálódnak, s a legkülönbözőbb mosóeljárásokkal sem dolgozhatók fel;
6. az a körülmény, hogy ott is, a hol a nedves előkészítést teljesen nem lehet, vagy nem is akarjuk mellőzni, a megelőző száraz dúsítás nagy hasznot hoz, ha a bányatermény a rendelkezésre álló vízerőig nehezen szállítható, messze viendő. (Vége következik.)

## Elekticitás a bányászati szállítás szolgálatában.

Az „Union-Electrizitäts-Gesellschaft Berlin” Syst. Thomson-Houston elektrikus bányalokomotívja.)\*

Az e systémájú lokomotív compendiosus építésmódja és csekély, az egy m-t alig meghaladó magos-

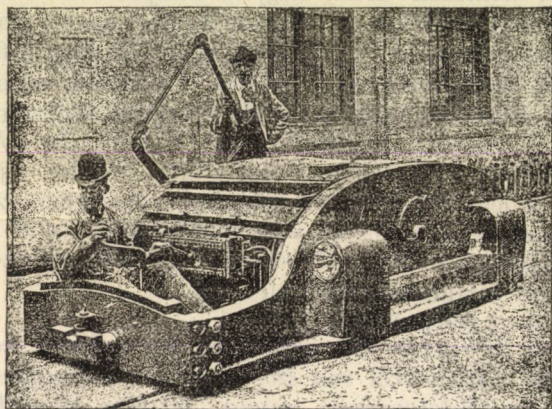
\*) Essener Glückauf. 1892. é. XXVIII. f. 65. sz. 737. old.

sága folytán különösen a szénbányászat céljaira látszik igen alkalmasnak lenni. Az 1. ábra egy ily elektrikus bányalokomotívnek külső kinézését szemlélteti.

A mozgó alkotórészek mechanikai megsérülésének és a víz lecsepegése folytán történhető károsodások



ellen vizet át nem bocsátó erős vasból való szekrénybe vannak zárva. A motor egy sok sarkú gép, mely Gramm-féle gyűrűs armatúrával van felszerelve. Az áram radiálisan állított szénkefék által vitetik át a kommutátorra. A kommutátornak szegmentjei hosszúkásak azért, hogy az armatura tekercseivel való huzamosabb összeköttetésük biztosítva legyen. A motor a koci tengelyei között van elhelyezve és egy transmissióra hat. A transmissió a lokomotív czélba vett sebességének megfelelő módon van konstruálva. A bányalokomotívok rendes sebessége 10—16 m között variál. Az ellenőrző és kapcsoló-táblák közel egymás mellett vannak elhelyezve, hogy a vonatot vezető által könnyen áttekinthetők és kezelhetők legyenek. A kontaktrúd, mely a motorok üzletére megkívánt elektrikus áramot a táró föntjének mentében haladó vezetékről átveszi és a gépre átviszi; szerkezeténél fogva a táró vagy folyosó magasságviszonyaihoz igen könnyen alkalmazkodik. A lokomotív mindkét homlokoldalára izzólámpák vannak erősítve és úgy a jelzés, mint a világítás czéljaira szolgálnak. A lokomotívok különböző nyomszélességekkel és különböző nagyságokban építtetnek. Az erő kifejtés határai 5 és 150 HP között állanak.



(1. ábra.) Elektrikus bányalokomotív: »Terrapin-Rack.«

Behatóbban ismerteti az e szerkezetű bányalokomotívokat Pfankuch K. az „Allg. Elektr. Gesellschaft Berlin“ kölni osztályának vezérő mérnöke az essenai Glückauf 1892. évi XXVIII. folyamának 100-dik számában.

Az „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ elektrikus bányalokomotívja compendiosus és erőteljes építésmódja, mechanizmusának egyszerűsége és összes mechanizmusainak könnyen való hozzáférhetése által tűnik ki. Szélessége körülbelül 800 mm, hossza pedig ca. 2,5 m. Hogy a lokomotív szállító-csészéken is transportálható legyen, homlokvégrészei könnyen leoszthatók. Ezek nélkül való hossza 1,8 m. Miután súlya 2500 kgr, az általa kifejtendő vontatóerő 200 kgr lehet. Ez úgy értendő, hogy 15 kgr tonnánként való vonóellentállás mellett egy 13,3 t bruttosúlylyal bíró vonatot, azaz körülbelül 17 megrakott csillét képes húzni, mi mellett másodpercenként való járássebessége 3 m-t tesz. Motorja éppen olyan, mint a közúti pályák motorjai, azaz oldalas kapcsolású gép (Neben-

schlussmaschine), vagyis oly constructió, melynek sebessége még üresen járó lokomotívna sem lehet több mint 3 m másodpercenként. A lokomotív külsőleg symmetrikusan úgy van építve, hogy mindkét homlokoldalán egyenlő módon kezelhető. A vezető a gép homlokvégén elhelyezett és szerszámszekrényül szolgáló ülésen nyargalva ül. Előtte két kézi forgató van elhelyezve. A jobb oldalt fekvő forgató az igen erős szerkezetű féket szolgálja, a baloldalt fekvő pedig az elektrikus váltogatót. Az utóbbinak járásától függ a gép járása vagy megállítása. A forgató nagyobb vagy kisebb jobbra vagy balra való elfordítása, eltolása eredményezi a gép előre vagy hátra, gyorsabb vagy lassúbb járását. A lassúbb járhatásnak e lehetősége, különösen a kezdő és végső állomásokon, sokszor szükséges tolatás és rangirozás szempontjából igen hasznos. Az elektrikus áramot a felső vezetékből egy erős, felfelé rúgós kontaktrúd vezet fel, a motorra pedig két fix szénkefe ruhazza át; az u. n. kommutátor, mely az eddigi constructióknál a szerkezet legérzékenyebb és az elhasználásnak leginkább kitett részét képezte, ez által csekély felügyelés mellett igen hosszú ideig szolgálatra képes marad. Az elektromotor forgó részeinek mozgása fogaskeréktransmissió által vitetik át a hajtókerekre. Az öntöttacézból készült kerek, melyek a hajtókerek tengelyeit forgatják, szögfogakkal bírnak; ama fogaskerék ellenben, mely a motor kovácsolt vasból készült hajtószerkezetébe kapaszkodik, egy félig elastikus fémből való. Ez által a lokomotívna egyenletes járása biztosított és a géprészeknek kopása lehetőleg csökkentve lesz. Kenésre konszistens kenőanyagok használnak és csakis a motornak kenőszereke specialis, a mennyiben ez az „Allg. Elect. Gesellsch.“ által igen czélszerű módon használt gyűrűs kenőconstructióval van felszerelve. E mellett igen kevés kenőszer használnak el és a kenőszerek megújítása kéthetenként csak egyszer kell, hogy történjék. A lokomotívna egyik végén egy kis homokot szóró van elhelyezve, mely egy emelőnek visszahúzása által működésbe hozható. A sáros és így csúszós síneknek homokkal való beszórása, különösen indításkor bizonyult igen kívánatosnak. Hogy csak igen kevés homok használnak el, s hogy a sínekre szórt kevés homok a kerek által való összemorzsolatása folytán a szállítás üzletét nem zavarhatja, igen természetesnek látszik. A lokomotív homlokoldalaira erős reflectorokkal ellátott, áthelyezhető izzólámpák vannak erősítve, melyek a vágányt hosszú útvonalon meg- és kivilágítják. A vonatot vezető egy kürtöt visz magával, melylyel indításkor, kanyarulások előtt, vagy keresztezések közelében messzire elhallható kürtjeleket adhat.

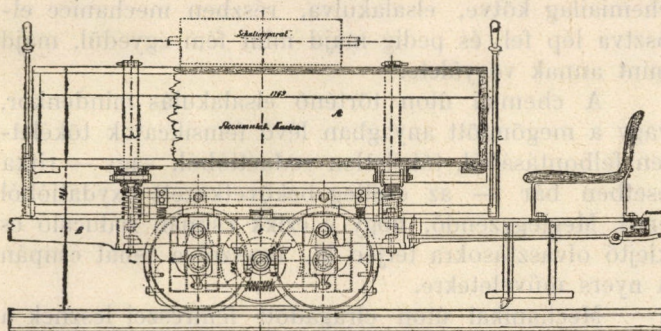
Dr. M. Krieg „Die electrischen Motoren etc. (Leipzig, 1891)“ című könyvének 95-dik oldalán (85. ábr.) a Thomson-Houston-féle bányalokomotívna egy régibb szerkezetalakját mutatja be.

A régibb szerkezetű elektrikus bányalokomotívok sorába tartozik a Spragu-féle, mely ugyancsak Krieg-nél, a 94. oldalon, a 84. ábrában van bemutatva.



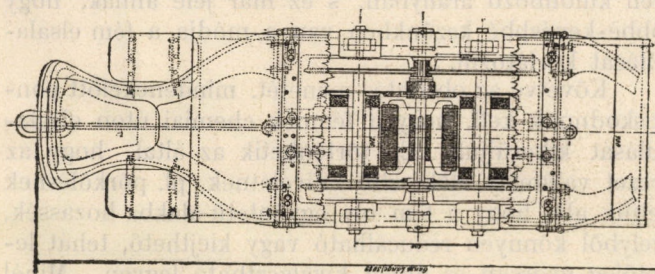
### Schuckert és Co.-féle akkumulátoros bányalokomotiv Kray-ban.\*)

A nürnbergi Schuckert et Co. czég által a Kray-i Bonifaciusbányánál alkalmazott akkumulátoros bányalokomotiv három részből áll: a tulajdonképpeni motorkocsiból, mely az akkumulátorszekrényt is hordja; az áramot előidéző, fejlesztő dynamogépből a hozzátartozó hajtógéppel, és a dynamogéptől az akkumulátorokhoz vezető drótvezetékéből. A lokomotiv akként van szerkesztve, hogy azon két egymástól teljesen független részt, a tulajdonképpeni motorkocsit (A v. ö. 2., 3. és 4. ábrák) és az akkumulátorszekrényt (B) lehet megkülönböztetni. Az utóbbi a kocsiról könnyen leemelhető, esetleg egy másikkal könnyen kicserélhető. A kovácsolt vasból készült (A) motorkocsin van elhe-



2. ábra.

lyezve a négy effectiv lóerőre construált C Series-motor. A Seriesmotor szénkeféi akképen vannak elhelyezve, hogy a motor áthelyeztetésük nélkül úgy előre mint hátrafelé mozoghat.

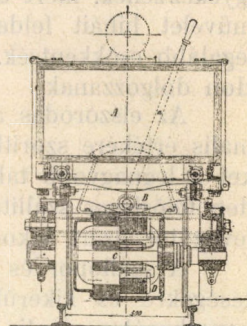


3. ábra.

A motor tengelyéről a kerek tengelyeire az erőt két (E) frictiós kerék viszi át. Az akkumulátor-batteria 40 cellából áll (Systémája: Tudor. Szállítója: a hageni akkumulátorgyár) és egy faszekrényben van elhelyezve. A berendezés olyszerű, hogy teljes járásnál az akkumulátorok egymásután egy sorban, féljárásnál párhuzamosan vannak bekapcsolva.

A lokomotiv symmetrikusan van építve és mind-

egyik végén egy-egy vezetőüléssel úgy bir, hogy a vonatot-vezető mindig a hátulsó ülésen ülve a lokomotiv fölött elnézhet. Minden vezetőülésnél egy váltogató-forgató és egy teljes biztonsággal functionáló láb-al igazítható fékszerkezet van alkalmazva. A forgatókkal az elektrikus áramnak ki- és becsatolása, tehát a lokomotivnak előre- és visszafelé való járatása eszközölhető. A vonatot vezető, üléséről a gépet teljes szabadsággal vezetheti, előre mehet vele,



4. ábra.

vissza tolathat és szükség esetében gyorsan meg is állhat. Ez elrendezés folytán a gépnek fordítása szükségtelen. Signalképpen egy a vezető helyén felakasztott harang szolgál. A mint már említettett, a lokomotivval úgy teljes, mint félsebességgel lehet szállítani, a mi szintén a váltogató által közvetítettik. Hossza a lokomotivnak 2-50 m, magassága 1-15 m; súlya körülbelül 1800 kgr. Úgy van tehát construálva, hogy nagysága a közönséges vasúti csillék nagyságát nem haladja meg és nemcsak a főfolyosókon, de mellékfolyosókon és fejtőhelyeken is járhat, de még szállítókasokra is rakható.

Az üzlet folytonossága két akkumulátorbatteriat kíván, melyek közül az egyik töltés alatt áll, a másik pedig működik. A töltés 5 órát kíván. Egy jól megtöltött batteria folytonos üzlet mellett 6-8 óráig functionál. A szállítható legnagyobb teher 10 vasúti koci a mi ca. 50 tonna-kilometernek felel meg. A lokomotivnak sebessége teljes járásnál perczenként 150 m, féljártnál 75 m. A használandó sínek profilja a közönséges bányasínek profiljánál tetemesen erősebb kell, hogy legyen.

(Folytatás köv.)

## A salaktisztításról.

A kohász egyik főfeladata oda törekedni, hogy az érczekből vagy más productumokból nyerendő fémet a legkisebb veszteséggel s a legcsekélyebb költségekkel termelje.

Olvasztó műveleteknél fémvesztéség keletkezhetik:

1. az anyag elszóródásából a rakodó helyeken, az ide-oda való szállításnál, elporlás által stb.;

2. fémrészeknek elillanása által szálló por vagy kohófüst alakjában és

3. elsalakulás által.

A tényleges fémvesztéség a kohászati munkánál mindig sokkal nagyobb, mint a milyennek azt az üzleti számadás zárata feltünteti, mert a nyerstermény bevétele és a kereskedelmi próba már magában is fémvesztéssel jár; de mivel az ezért felvett fémtöbbletek gyakran több százalékot tesznek, megtörténik, hogy miután mai nap a kohászati műveletek és készülékek oly rendkívüli módon tökéletesítvők, különösen az ólom- és ezüstkohóknál, azok nem fémvesztéssel, de sőt gyakran fémnyereségfőléssel zárják le kimutatásaikat.

Ily kedvező zárlatokat főleg azon kohók tesznek,

\* Elektrische Bergwerksmaschinen im niederrheinisch-westphalischen Bergbau, v. Richard Cremer, Bergingenieur. 1. Elektrische Grubenlokomotive auf der Zeche ver. Bonifacius bei Kray. Essener Glückauf. 1893. é. XXIX. f. 48. sz. 698. s köv. old.



melyek adalékanyagokat s egyéb terményeket is feldolgoznak, a melyekben a termelendő fém is találtatik ugyan, de csekély tartalma folytán nem lesz megfizetve, s így a számításba sem felvéve.

Minthogy tehát általában semmiféle feldolgozás folyamata fémvesztés nélkül keresztül nem vihető: természetes a kohászok azon törekvése, hogy a ténylegesen beálló fémvesztésekről felvilágosítást szerezni igyekezzenek, mert csak így lehetséges azután, hogy a művelet hibáit felderítsék, azokat eltávolítsák, vagy legalább csökkentsék, s ilyformán a legészszerűbb módon dolgozzanak.

Az elszoródás által okozott fémvesztéséget minimalis értékére szoríthatjuk, ha a különböző műveleteket a legnagyobb takarékoság mellett vezetjük, minden fölösleges szállítást kerülünk, s lehetőleg szél és levegőtől elzárt rakodó helyekről gondoskodunk.

A szállópor és a kohófüst által okozott fémvesztésekre és kikerülésükre alkalmazandó eljárásokra vonatkozólag ajánlja a czikk írója következő közleményekben tett javaslatait: „Die Verdichtung des Hüttenrauches“ Stuttgart, 1888. és „Die Gicht am Rundschachtofen“ Dinglers Journal 1886. Bd. 261., melyekben épen e veszteségek fejtegetésével részletesen foglalkozik.

A veszteség harmadik forrása a salak fémtartalma.

1700-ban Rössler Balthasar a „Speculum metallurgiae politissimum“-ban azt mondja, hogy „a salak az a fémet nem tartalmazó meddő hulladék, mely az érczek olvasztásánál azokból kiválk.“ Ez a magyarázat a mai felfogásnak már nem felel meg, de inkább lehet azt mondani, hogy a salakok oly pyro-chemiai productumok, melyek mindazokat a tűzálló anyagokat magokba felveszik, melyek olvasztás által az épen termelendő fémtől elkülönítendők.

A kohásznak tehát azon kell lennie, hogy a termelendő fémet lehető leggyorsabban elkülönítse, azaz a meddőt a legrövidebb úton elsalakítsa. Ezt azonban gyakran nem lényegtelen nehézségek akadályozzák; így az, hogy a műfolyamat gyors lefolyásánál a kihozandó fém nem csekély része szintén a salakba megyen át. Ha ez az elsalakulás nagy, úgy tisztátalan, fémbe dús, el nem hanyható salak az eredmény; ily salakok vagy újból ugyanazon művelet alá vesszakerülnek, vagy valamely különös salakolvasztásnak alávettetnek, ha különben más processushoz esetleg fel nem használhatók. A jó művelet érdekében fekszik azonban, hogy ily tisztátalan salak vagy épen nem, vagy csak nagyon csekély mennyiségben termeltessek.

Mind a mellett a legnagyobb elővigyázat mellett sem fog sikerülni abszolút tiszta salakot producálni, mert minden salak többet-kevesebbet tartalmaz a kihozandó fémből, néha aránylag véve sokat is, a nélkül, hogy a munka vezetése ellen azért kifogást emelni lehetne. Az elsalakulás egyes okai ellen védekezni sem lehet, s így ez az elnevezés „elhányható salak,“ igen relativ, s nem mindig egyértelmű azzal, hogy fémbe szegény. Bizonyos localis viszonyok mellett lehet valamely fémbe dús salak elhányható, pedig ugyanazt egy más helyen jó haszonnal ismét fel lehetne dolgozni.

Így pl. a salak lángpestekből elhányhatónak tartatik, holott aknáspestek alkalmazásánál az visszaadtatik az olvasztáshoz; de aknáspestben történő olvasztásnál is sokszor kénytelenek vagyunk aránylag dús salakot elhánytatni, mert az érczek természeténél fogva a salak úgy képződik, hogy chemiai és physikai tulajdonságainál fogva a kihozandó fém nagy részét ma-kaesul visszatartja.

Hogy most a módját kitaláljuk annak, mikép kell lehetőleg fémbe szegény salakot termelni: mindenké-  
előtt számolni kell mindazon körülményekkel, melyek a kihozandó fémnek a salakban való visszatartását lehetővé teszik. E czélból előbb a már termelt salakot physikailag és chemiailag meg kell vizsgálni; e vizsgálatok kimutatják, hogy a salak fémtartalma részben chemiailag kötve, elsalakulva, részben mechanice elosztva lép fel, és pedig majd mint fém egyedül, majd mint annak vegyülete.

A chemiai úton történő elsalakulás mindenkor, vagy a megömlött anyagban lévő fémsilicátok tökéletlen felbontásából, tökéletlen reductióból, vagy — ritka esetben bár — az esetleg bekövetkezett oxydatióból ered. Megjegyzendő, hogy e czikk csupán reducáló és kiejtő olvasztásokra terjed ki, úgyszólván tehát csupán a nyers műveletekre.

Mechanikai úton elragadott fémrészei lesznek a salaknak, ha az olvasztás nem tökéletes, vagy ha a fémrészeknek a salaktól való tökéletes elkülönítését kedvezőtlen körülmények akadályozzák, vagy végre ha a fémrészek tapadás folytán a salakban visszamaradnak.

Minden salak fémtartalma e két okból ered, de igen különböző arányban, s ez már jele annak, hogy többé-kevésbé kezünkben van a módja a fém elsalakulását korlátozni.

Követve az olvasztás menetét, mindenké-  
előtt gondoskodnunk kell, hogy a fémnek chemiai úton elsalakulását kikerüljük. Ez történhetik az által, hogy az érczet valamely előkészítő műveletnek, pl. pörkölésnek vetjük alá, hogy a fém oly egyöntetű alakba hozassék, melyből könnyen reducálható vagy kiejthető, tehát lehetőleg gyorsan és direct kiválasztható legyen. Minél több közbeeső terményben lép fel a nyerendő fém és mennél többféle közbeeső műveletnek lesz alávetve: annál nagyobb lesz a fémvesztés. Így tehát az olvasztáshoz megfelelő bontó anyagokat kell adni hozzá, melyek a fémet gyorsan reducálják, vagy magukba felveszik. Ha pedig a fém silicát alakjában van jelen a nyers anyagban, úgy oly olvasztókészüléket kell alkalmazni, melyekben hathatós reductio vagy felbontás bekövetkezhetik, mint nagy terjedelmű aknás pesteket, a hol az anyagok hosszú ideig vannak a reducáló hatásnak kitéve.

Az adalék megválasztásánál többfelét kell tekintetbe venni. Így pl. alkali föld, mint adalék kovásvan dús érczeknél egymagában véve képtelen a fémet kiejteni, ha a kihozandó fém nehezen reducálható alakban van jelen. Nagy aknás pestnek reducáló hatása magában véve sohasem eléggé energikus arra, hogy nehezen reducálható fémsilicátokból a fémet tökélete-



sen kiválaszsa. Ily nehézkes esetekben oly adalékokról kell gondoskodni, melyek a silicátoknak erős kémiai felbontását biztosítják.

Így egy ölompestben a pörkölt ércben lévő ólom-silicát felbontását vagy a feladott, vagy a kemenczében magában képződő fémvas eszközli úgy, hogy a fémvas az ólomoxyd oxigénjét felveszi, ez által fémólmot szabaddá tesz, s a kiszorított ólomoxyd helyét elfoglalva a kovással salakká vegyül. Ha az adásban vas és fémsulfür nincs: úgy az ólomoxyd reductióját mészke hozzáadása mellett — hogy ez az ólomoxyd helyettesítse — csupán a tüzelő anyag Carbon tartalma fogja végezni. Ilyen olvasztás azonban nem oly czélszerű, mint az előbbeni.

Hasonló módon rézolvasztásnál a kovással réz-oxydul felbontását fémvas, vagy mint legtöbb esetben kéntartalmu anyagok, mint rézkovács, vaskovács, gipsz, szőlőpát vagy szódamaradékok végzik.

Az új-caledoniai nikolérczeket (Garnierit), melyek kovással nikoloxydulból állanak, gipsz és szódamaradékok hozzáadása mellett olvasztják, hogy így lehetőleg vastól mentes nikolt nyerjenek. A silicátok felbontását tehát itt kizárólag a kén végzi, s a salak ez által lényegesen szegényebb lett nikolban, mint előbb, midőn ebből az ércből közvetlenül a fémét, tulajdonképen a fém egy ötvözetét előállítani próbálták, a mi célhoz nem vezetett.

Kémiai elsalakulásnak aknás pesteknél csak igen ritkán szabad előfordulnia, legkevésbé az ólom-, réz- és nikol kohászatánál: ha ez esetekben kémiai elsalakult fém találtatik, úgy az kizárólag a fémsilicátok tökéletlen reductiójából eredhet. Már lángpestekben való olvasztásnál a kémiai elsalakulás igen gyakori.

Őn termelésnél még aknás pestekben is erős fémsalakulás észlelhető; igaz, hogy az őn kohászata még csodálatosan primitív módon üzetik.

Pörkölt antimonérczek olvasztásánál aknás pestekben szintén — ha kis mértékben is — fémsalakulás bekövetkezik, minek oka, hogy az antimonosavas antimonoxyd könnyen vegyül a silicátokkal.

Ezek után ismétlésképen még egyszer különösen kiemelhető az, hogy fémsilicátokból a fém legtöbbkétebben és legkönnyebben bontóanyagok hozzáadása által választható el; ha e felbontás nehézkes, mint réz- és nikolsilicátoknál, úgy az olvasztást magas aknás pestekben kell végezni, hogy a szétbontásra és a reductióra is elegendő idő maradjon.

Ezek után áttérhetünk azon módok ismertetésére, melyeket a salaknak mechanikai úton történt eltisztaltalanítása ellen alkalmazni lehet.

A salak fémtartalma ilyenkor legnagyobb részben a fémrészecskék tökéletlen kicsurogtatásából tehát a salakban visszamaradó kéneskődarabkákból, vagy a tömeghatás és adhásióból ered.

Ha a salak a pestből periodikusan csapoltatik le, úgy a salak kifolyásánál igen gyakran égő kéneskő részecskét lehet látni, melyek a folyékony salakban játszadoznak s nyugalomba nem jönnek. Az ily salakot kéneskővirágban dúsnak mondjuk. E játéknál minden-

esetre még a fémkénegek kémiai reakciót gyakorolnak a fémoxydokra, úgy hogy az előbbieket az utóbbiak által részben oxydáltatnak. A kéneskő részecskét kénessav veszi körül, s ez szüntelen feltódulásuk folytán megakadályozza a nyugodt elkülönítést.

Ezek a reakciók akképen magyarázhatók, hogy — mint azt a salakcsiszolatok mikroszkopiai vizsgálatai bizonyítják — az összes vas nincs még mint kovással vasoxydul jelen a salakban, hanem hogy az átlátszó silicattömegben bizonyos mennyiségű mágnesvaskristály van suspendálva. Ez a mágnesvaskő azután a még folyékony salakban bontólag hat a visszamaradt fémkénegekre, s okozza a kéneskődarabkákat fent említett játékát. Így magyarázható meg az a különös körülmény, hogy kénben és vasban igen dúsnak elegendő elválasztásánál kéneskőben igen dúsnak salak is ered, mert abból a kéneskő darabkákat nehezen csurogtathatók ki.

A salak fémtartalmának egy másik igen lényeges oka megint az, hogy a kihozandó fémből rendkívül finom részecskék tapadás (adhásio) folytán maradnak vissza a salakban. Különösen megtörténik ez nemes fémekkel, melyek ez által a salakban visszatarthatnak. Ezek a fémek ugyanis igen gyakran az érközetekben mint palában vagy kvarczban finoman elszórva jönnek elő, úgy hogy szabad szemmel ki sem vehetők. Ha most az ily érc olvasztás alá kerül, úgy abból csak azok a szemecskék lesznek kinyerhetők, melyek a gyűjtő közegül szolgáló fémmel mint ólommal vagy kéneskővel közvetlen érintkezésbe jönnek, pedig — mint könnyen képzelhető — azoknak nagy részét kikerüli az érintkezés, s így a tapadás folytán a salakban maradnak.

Így egy vakarékolvasztásnál található volt, hogy a salak aranytartalma ugyanannak ólomtartalmához képest aránylag nagyobb volt, mint az üzelékólmé. Ily érczek és termények olvasztásánál rendkívül fontos az, hogy ezek a finoman előkészített anyagok lehetőleg belső érintkezésbe jöjjenek a mázanyaggal vagy a leűző tűzhelylyel stb., hogy így az ólom reductiójánál számtalan kis fémgyöngy keletkezzék, melyek az elegyet s végül a salakot finom eső alakjában átjárják, s így a finom nemesfém részecskéket magukba felvegyék.

A finom kéneskő részecskék szerepe a salakban az adhásio folytán épen olyan, mint az imént leírt. Igen könnyen gondolható, hogy a rendkívül finom kéneskő darabkákat nem képesek a salak összetartó képességét legyőzni, s így kiválni sem. Itt még csak az a vitás kérdés merülhet fel, vajjon a silicátsalakban a fémkénegrészecskék kémiai kötve lehetnek, vajjon tehát egy sulfosilicát vegyület egyáltalában lehetséges-e?

A cikk írója lehetségesnek tarja főleg czinkben dúsnak salaknál, hogy a radical egy részét fémkéneg helyettesíti. E feltevés mellett bizonyít többi közt az is, hogy hasonló kémiai összetételű természetes ásványt is találunk, mint helvin.

A fémrészecskéknek a salakból való kicsurogtatását elősegíti azon körülmény is, ha a salaknak a kemenczétől a kifolyásig hosszú utat szabunk ki. Így dolgoznak pl. az u. n. gübüspetek (Sumpfföfen) e te-



kintetben igen hasznosan. Így Genf mellett Pesayban látható egy ily pest, igen nagy gübüvel, melyben a a salak magasra feltorlódik s ez által az elfolyó salak fémbe igen szegény lett s kéneskődarabkák csak kivételképen voltak láthatók benne.

Zárt pestek alkalmazásánál a salakot rendesen vasedényekbe folytatják, melyekben azután a kéneskődarabkák a fenéken leülepednek. A kihülés után a salaknak ez a része elkülöníthető.

Nagy pesteknél igen erőyes átolvasztással lehet a pest elé vagy nagy felfogó vasedényt, vagy még inkább eltolható előtűzhelyt helyezni el, a mely szénporhanyval van kiverve s csapoló lyukkal ellátva. Ebből az előleges felfogó edényből folyik azután a salak legtöbbszörre nagy, pyramidalis szekrényekbe, melyek fölfelé szűkülnek. Ilyformán a kijött fémrészek legnagyobb része már az első felfogó edényben rakódik le; a még el nem vált részeknek pedig alkalmuk nyílik a második edényben leülepedni. E pyramidalis szekrényeket, melyek vasúti kocsikon nyugszanak, megtöltésük után a salakhányóra szállítják, s a mint a salak felül eléggé lehűlt, a szekrényt felemelik. Ezután egy vasrúddal lyukat törnek a merev kéregbe, a melyen keresztül a még folyós salak kifolyik, s ha ez lehetőleg teljesen eltávolított, a kéreg — a mely fémbe dúsabb — további felhasználás alá veszik. Ez a kéreg az egész salakmennyiség súlyának körülbelül 10%-át teszi ki; jól vezetett olvasztásnál azonban elegendő csupán a kéreg fenekét venni a további megmunkálás alá, mert az oldalfalak és a felső lap eléggé tiszták.

A kéneskőnek ezen elkülönítése azonban nem minden esetben megy egyenlő könnyűséggel, mert ez a salak chemiai összetételétől is függ. Azért mindenekelőtt lehetőleg könnyű fajsúlyu salakot kell producálni, különben a különbség a salak és a kéneskővek fajsúlya közt kicsiny és így az elkülönítés is rosszabb.

Braubachban található volt egy elég szegény salak fajsúlya 3,238, a vele egyszerre termelt ölomkénescő (8% Pb-al) 4,975. Ezen olvasztás mellett a salak ölomtartalma 0,5% volt, e mellett igen folyékony volt, és basikus összetétele dacára merev állapotban felületén üvegmemű szövetet mutatott. Észlelhető, hogy mészből dús salak a kéneskővek tökéletesebb kiválását teszi lehetővé, mint vasban dús salak. Különösen hasznos e tekintetben olyan salak, a mely barit és fluorpáttal lett olvasztva. E salak majdnem mentes ölomtól.

Hogy mennyire ártalmas a cizinktartalom a salak tisztaságára, azt tudják mind a kohók, melyek cizinktartalma érczeket olvasztanak. Így a freibergi kohó üzletét az érczek magas cizinktartalma igen hátráltatja, úgy hogy ott alig lehetséges salakot létrehozni 1,5%-nál kisebb Pb tartalommal.

Az alább közölt analysisek a Freiberg melletti halsbrückeni kohó (I.) és a braubachi kohó (II.) salakjainak összetételét mutatják, s ott világosan feltűnik e különbség. Az I-ben sokkal kevesebb alkali föld van, mint a II-ben, ellenben a cizinktartalom az I-ben sokkal nagyobb. Ez a két körülmény megmagyarázza, hogy az I. salaknak fémtartalma a kihozandó fémből sokkal nagyobb, mint a II-iké. Hogy az ezüsttartalom az I-nél mért nagyobb, mint a II-nál, onnan magyarázható, hogy az elegy nagyobb ölomtartalmánál fogva a II-nél sokkal több nemesfém vehető fel, mert annak absorptiója a sokkal sűrűbb ölomeső által a kemencében sokkal tökéletesebb lesz.

Réz kohászatánál is földnemekben bővelkedő elegy hasznosabb mint a vasban dús; így a mansfeldi nyerssalak, ámbár az arány a nyerstermény és nyerssalak között (75 : 1000) igen kedvezőtlen, mégis 0,2—0,3% réztartalmu; úgy látszik, hogy e réztartalom legnagyobb részben onnan magyarázható, hogy a hozzáadott töményítő salakból a kovasavas rézoxydul rosszul reducálódik, a mi ezen elegynél nagy nehézséggel jár. Más rézkohóknál, melyek sokkal gazdagabb érczeket olvasztanak, de nagyobb vastartalommal: a nyerssalak még nagyobb réztartalmu, a mi a fent mondott elv mellett bizonyít.

Végül annak feltűntetésére, mily fontos a salak tisztítása: legyen felemlítve, hogy a mansfeldi kohó, ámbár a salakja igen szegény, átlagban 0,25% Cu tartalmu, évenkénti 500 000 tonnát kitevő salak termelése mellett mégis 1250 t rezet, 1 250 000 márká értékben szór a hányóra. S ha ott a munka csak kissé hiányos ellenőrzés mellett vezetnék, úgy hogy a Cu tartalom csak 0,1%-al emelkednék, már is a veszteség körülbelül 500 000 márkával fog felszállani.

A freibergi kohó évenként 50 000 t salakot termel; feltéve, hogy abban csak 1% ölom, 0,15% réz és tonnánként 15 gr ezüst volna: már is a veszteség e fémekben 215 000 márkát teszen ki.

Igen kíváncsú tehát, hogy a kohók a salak tisztására nagy gondot fordítsanak.

Minden körülmények között tehát arra kell ügyelni:

1. hogy salakfőlség kikerültessek;
2. hogy a műveletek lehetőleg korlátolva legyenek, hogy így annál kisebb legyen a salakproductio;
3. hogy nehezen reducálható érczekre magas kemenczéket alkalmazzunk;
4. hogy lehetőleg földmemű salak állíttassék elő;
5. hogy az olvasztáshoz elegendő és megfelelő adalékok adassanak és végre
6. hogy elegendő alkalom legyen a fémrészek elkülönítésére a salaktól a kemenczén belül és kívül.

#### A hétfűvókás köraknás olvasztó salakjának analysise.

	I. Halsbrückeni kohó	II. Braubachi kohó
$SiO_2$ . . . . .	31,15	27,85
$Al_2O_3$ . . . . .	3,18	2,33
$CaO$ . . . . .	6,45	13,90
$MgO$ . . . . .	1,06	3,18
$BaO$ . . . . .	3,58	0,85
$FeO$ . . . . .	41,31	39,03
$MnO$ . . . . .	2,10	4,74
$ZnO$ . . . . .	7,85	4,35
$PbO$ . . . . .	1,47	0,29
$Cu_2O$ . . . . .	0,16	0,13
$S$ . . . . .	1,86	2,72
Összes	100,17	99,37
A kéntartalomnak equivalentens 0 mennyiség	0,93	1,25
	99,24	98,12
Ezüsttart. tonnánként	25 gr	10 gr.
Az olvasztásból kikerült;		
Salak körülbelül	91,0%	81,0%
Üzelékölom	7,5%	18,0%
Ölomkénescő	1,5%	1,0%
	100	100

(Oe. Z. f. B. u. H. Hering. C. A. Drezda.)

Z.



## A »kritikus napok« és a robbanólég.

(Vége.)

A hét robbanás ugyanis a következőleg oszlott meg:

Kritikus napra	A kritikus napot megelőző v. köv. napra						
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
esik 1	1	0	1	1	0	2	1 robbanás.

Ha a depressió befolyását a kritikus nap előtt és után két-két nappal vesszük, úgy a kritikus pentadokra esik két, más napokra öt robbanás.

Ha pedig, mint Falb teszi, septadokra számolunk, még úgy is a syzygia septadra csak három, a többi napokra pedig 4 eset jut. E szerint a teljes statisztika alapján, legalább Ausztriában, a túlsúly a nem kritikus napokra esik.

Hogy valjon más országoknál is csúsztak be ily hibák, azt nem lehet kimutatni, de feltételezni igen. Jogunk van ehhez azért, mert semmi sem bizonyítja azt, hogy Falb csak Ausztriánál nem használta a hivatalos statisztikát. Legvalószínűbb, hogy Falb minden államban a hírlapokból szedte adatait, a hol hiba igen könnyen fordulhatott elő.

Nem hiba nélküli adatgyűjteményből azonban mást, mint hibás következtetést, nem lehet levonni.

Falb továbbá nem tartja lehetetlennek, hogy kritikus napokon a gázok igen érzékeny feszültsége és ezzel a robbanásra való képessége nagyobbodhat.

Erre a vegyműhelyben feltárando kérdésre a robbanólég vegyi és fizikai tulajdonságára vonatkozó felelettel Falb adós marad. Azt sem mondja, hogy e kérdés megfejtésére más valakit felkért volna. Addig az ideig tehát e kérdésnek teljesen figyelmen kívül kell maradnia.

Falb továbbá azt mondja: „Ha látjuk, hogy a *liszt- és szénpor által létesült* robbanások is főleg ilyen napokon történnek, nem fogunk habozni kimondani, hogy e tények a por finom részecskéinek felkavarásából keletkeznek.“

Falb ezzel azt érti, hogy ilyen napokon a legfinomabb, ebben az állapotban már meglevő porszemcsék felkavaródnak, azaz ez által a levegőbe kerülnek, ott libegnek; s könnyebben gyúladnak meg, mint a durvább szemek, vagy könnyebben mint ha az ácsolatlan, vagy a talpon nyugszanak.

Az ez irányban tett gyakorlati kísérletekből be van bizonyítva, hogy bármiféle por legyen az finom vagy durva, lövés által felrobbantható.

A rossitzi fejtecskben, a hol e kísérleteket végezték, folytonosan úszik a levegőben a legfinomabb szemcsékből álló porfelhő. Azokon a helyeken, a hol bányalég nincsen, nyílt lámpával dolgoznak, s Rossitzon mind ennek daczára még a nyitott mécs használata mellett soha sem történt szénpor-robbanás.

A szénpor-robbanást előidézheti egy tiltott helyen történt lövés, tehát a robbanóanyagának hanyag kezelése.

Arra a kifogásra, hogy a bányalégrobbanáshoz nemcsak bányalég szükséges, de emberi hibának is közbé kell játszania, Falb azt feleli, „hogy a külső

körülmények, melyek a robbanást előidézhetik, mint a robbanó anyagokkal való vigyázatlan bánás, az egész évre egyenlőn oszlanak el, minél fogva magukban a robbanás eseteinek és tömegességének felderítésére nem alkalmazhatók“.

Ha a külső körülmények a vigyázatlanságok, melyek a robbanást előidézhetik, a folyton bányaléges aknáknak, mint a rossitzi medenczében, az egész évben egyenlően volnának megoszolva, *úgy a robbanások nem kivételek, de rendes esemény volnának*. E külső körülmények egyenletes eloszlásából az következne, hogy minden évben legalább egy robbanásnak kellene lenni. A mennyiben pedig ez nem történik, a Falb ez irányu állítását bebizonyítottak épen nem tekinthetjük. A „felkavart“ szénpor épen úgy feloszlik egyenletesen az egész évre, mint Falb szerint a „külső körülmények“, s ennél fogva az ép oly kevésbé lehet „magában a robbanás esetei tömegességének felderítésére alkalmazható“, mint emez.

A Falb teoriájának lényege különben teljességgel nem a robbanólég egyszerű jelenléte, vagy maga a robbanás, hanem, és ez különösen megjegyzendő, kizárólagosan a *felszaporodás* és ehez még egy, a kritikus napokon történő *általános felszaporodás*.

Ez általános felszaporodás okát Falb a depressióban találja, a melyről láttuk, hogy „magában a robbanás esetei tömegességének felderítésére nem alkalmazható.“

Ha Falb a robbanásokat már magokban a bányalég *általános felszaporodása* bizonyítékának tartja, mint p. o. a simsonaknai robbanásnál 1889. július 25-én tette, ennek alig van több jogosultsága, mintha egy puskapor torony légbe röpülésével azt akarnánk bizonyítani, hogy azon a napon, midőn a robbanás történt, vagy legfeljebb alig néhány nappal előbb a toronyban a puskapor *felszaporodásának* kellett történnie.

A hírlapoktól közölt különböző körülményekből aztán mindig lehet következtetni, hogy valjon a robbanás idejében nagy puskapor készlet volt-e vagy nem.

A bányarobbanásoknál azonban a szerencsétlenül jártak számából sem a robbanás kiterjedésére, sem erejére, sem arra nem lehet következtetni, hogy a bányalégszaporodás helyi vagy általános volt-e.

Falbnak azaz igyekezete, hogy elméletével a bányászathoz hasznára szolgáljon, mindenesetre köszönetet érdemel. Ha azonban e fáradozás a várt elősmerést nem hozza meg, úgy a megkezdett út téves volt.

Falb különben a következő nyilatkozatával elméletének a bányászathoz való használhatósága ellen oly találó ítéletet mond, a melyet előtte még senki.

„Mert egy egész éven át néhány egyes bányánál a megfigyelések azt mutatták, hogy a kritikus napokon a robbanólégfejlődés nem nagyobbodott, eme napok és a bányaszerencsétlenségek között, így mondják az ellenkező véleményű szakemberek, az összefüggés



teljesen illuzorikus. Ez épen úgy hangzik, mint ha valaki azt állítaná, hogy a napfogyatkozás és az új hold közti összefüggés illuzorikus, mert ő teljes egy évig figyelte meg állomását az új holdat, és napfogyatkozást egyetlen egyszer sem látott.

Falb felsorolt egy egész csapat robbanást Angliából, Belgiumból, Német, Olaszországból és természetesen bevonta volna e csoportba Ázsiát, Afrikát és Amerikát is, ha olyan esetek onnan tudomására jutottak volna. Ily módon a Falb megfigyeléseinek területe magában foglalja az egész földkerekséget, míg a hold napfogyatkozáskor csak egy igen keskeny csíku árnyékot vet e föld felületére.

A megfigyelés terének ez a különbsége oly óriási, hogy alig lehetne megvilágítására hirtelen hasonlatot találni. Ha azonban egy bányának a kritikus napok hatására „épen” olyan soká kellene várnia, mint a föld bizonyos pontján arra az időre, a mikor azon a helyen napfogyatkozás lesz, hogy vehetné a bányászta a kritikus napoknak hasznát? És evvel Falb maga tör pálczát nézete felett.

Hogy a Falb-féle elmélet helyességének bebizonyítására mily kényelmesen lehet a bizonyítékokat találni, arról a k. k. *Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus*nak az osztrák *Schlagwetter-Commission* brünni comité-jához intézett átiratában a következőket olvashatjuk: „1888-ban 24 kritikus napunk volt, és a mennyiben ezek két nappal előbbre és két nappal későbbre is még hathatnak, százharminc napunk van, azaz az évnek egy teljes harmada, a melyen egy bármiféle elemizavar felléphet.

Hogy hol? az nincs meghatározva. Valahol a föld kerekén.

Világos, hogy ilyen jövődöléseknek, még ha tényleges alapjuk volna is, gyakorlati hasznát nem vehetnénk, mert minden harmad napon valamely, a földnek valamely részén történhet elemi zavarodás miatt nyugtalankodni, nemzetgazdaságilag nagyobb kárral járna, mint a tényleg megtörtént szerencsétlenség, mert e gondoskodásnak az egész föld felületére ki kellene terjedni. Az is kevés haszonnal járna, ha azt mondhatnánk, hogy e napokon a bányában különös elővigyázattal dolgozzanak, mert az olyan különös elővigyázat, melyre minden harmadnap ügyelni kell, igen hamar a megkövetelt mindennapi elővigyázat sorsára jut. De egy ilyen tant nem is igen lehet, mint könnyen bebizonyítható, megfigyelésekkel megdönteni, mert az el nem képzelhető, hogy az esetek többsége ne a 120 napon mutasson valamely zavart.

Például a légköri nyomás csökkenését egy kis jó akarattal az európai és amerikai időjárás térképein a 120 nap mindenikére ki lehet mutatni; szükségből egy vihar Bengáliában, Japánban, vagy Ausztráliában is segít. De elégséges különben az erősebb eső, heves zivatar, földrengés, bányaszerencsétlenség stb.

A Falb-féle jóslások látszólagos jó eredménye épen avval mutatható ki, hogy a kedvező adatok felsoroltatnak, a kedvezőtlenek pedig nem. Csakis ennek

tulajdonítható még az a bizalom, a mellyel a közönség a Falb jóslásainak még ma is adózik.

A Falb-féle robbanólégnek a gyakorlatban való alkalmazhatóságára vonatkozólag a szakemberek megkövetelik annak tényleges méréseken alapuló teljes bebizonyítását, hogy a kritikus napokon a robbanólég csakugyan szaporodik, illetőleg ők magok hoznak fel méréseken alapuló ellenbizonyítékokat.

Falb egy részről azt mondja, hogy a légnyomás csökkenése szaporíthatja a robbanóléget, mi által csak is a szakemberek által jól ösmert körülményt akar felfedezni, másrészt pedig megakarja a méréseket értéküktől fosztani, a mennyiben a robbanásoknak egy statisztikai összegítésére nagyobb bizonyító erőt vindikál.

Ő tehát a fősúlyt oly eredményekre fekteti, melyeket teljes számban nem is ismer, és mert a gázok feszültségének az általa állított, vagy tulajdonított növekvése nincs bebizonyítva, s így tudományos szempontból értéknélküli, a robbanások egyesegyedül csakis az emberi hibák következményei.

Gálócsi Á.

## Az európai államok közszéntermelése, be- és kivitele.

Az utóbbi évek termelése, be- és kivitele szerint az európai államok következő átlagszámokkal vesznek részt a széntermelésben:

Az ország megnevezése	Összes termelés	Kivitel	Behozatal
	t o n n a		
Angolország . . . . .	165 502 000	24 218 000	—
Németország . . . . .	77 288 000	9 514 000	6 810 000
Ausztria és Magyarország	22 212 000	4 342 000	2 712 000
Franciaország . . . . .	21 832 000	564 000	9 579 000
Belgium . . . . .	18 556 000	5 218 000	1 102 000
Oroszország . . . . .	4 159 000	—	1 842 000

P. M. M. J.

V.

## Tudnivalók.

**Származási bizonyítványok németországi kiviteli kereskedésünknek.** A beszercebányai keresk. és iparkamara közlése szerint: A tőlünk Németországba vitt árúk után a német hatóságok által követelt származási bizonyítványok tárgyában folytatott tárgyalások eddigi eredményeképpen a közös külügyminister úrtól legutóbb vett értesülés alapján közöljük, hogy a német vámhivatalok által e tekintetben eddig követelt eljárás tévedésen alapulván, az illető német vámhivatalok utasítottak, miszerint küldeményeik után származási bizonyítványokat ne követeljenek.

## Kitüntetés.

»Személyem körüli magyar ministerem előterjesztése folytán *Kriszt Ferencz* oláhláposbányai bányafelőrnek, nyugbereztetése alkalmából sok évi hű és buzgó szolgálata elismerésül a koronás ezüst érdemkeresztet adományozom.«

Kelt Ischlben, 1893. évi augusztus-hó 20-án.

Ferencz József s. k.

Gróf Tisza Lajos s. k.



## Kinevezés.

A pénzügyministerium vezetésével megbízott m. k. miniszterelnök *Tomasovszky Lajos* m. kir. bányagyakornokot a selmeczi m. kir. bányászati és erdészeti akademiához tanársegéddé nevezte ki.

## Hivatalos rovat.

1893. évi 2858. szám.

A nagymélt. m. kir. pénzügyministerium 1893. évi augusztus-hó 28-án 64073. sz. a. kelt magas engedélye folytán ezennel pályázat hirdettetik az alulírt kir. bányagazgatóság mellé rendelt m. kir. bányaszámvevősnél üresedésben levő számtiszt állásra, mely évi ötszáz (500) forint fizetéssel és százötven (150) forint lakáspénzzel van összekötve.

Ezen állásra pályázhatnak olyan egyének is, kik a bányászati akademiái tanulmányokat nem végeztek ugyan, de egyébként az 1883. évi I. t.-cz. 17. szakaszában, a számvevősegi szolgálatra nézve előírt képzettséggel bírnak.

A kik ezen állást elnyerni óhajtják felhivatnak, terjesszék be a m. kir. bányagazgatósághoz Selmeczbánya városában, a fennebb meghatározott képzettséget bizonyító okmányokkal felszerelt kérvényüket előjáró hatóságuk, ha pedig államszolgálatban még nem állanak, az illetékes főispán útján *két hét alatt* azon pénzügyi közlőny kelte napjától számítva, a melyben ezen pályázatnak hirdetése először megjelenni fog. Azon egyének, kik pénzügyi szolgálatban nem állanak, s abba belépni akarnak, figyelmeztetnek, hogy kötelesek egészségi állapotukat közhatósági orvos által kiállított, a kérvényhez csatolandó orvosi bizonyítvánnyal igazolni.

Selmeczbányán, 1893. évi szeptember-hó 7-én.

**M. kir. bányagazgatóság.**

## Pályázatok.

**Üresedésben levő bányász-mérnöki állás!**

egy nagyobb magyarországi bányaépítővállalatánál

### **bányaépítész-mérnöki**

állás betöltendő. Pályázók, kik bányaaikademiái tanulmányaikat és több évi gyakorlataikat a szén- vagy vaskőbányaépítészetről bebizonyíthatják, ajánlataikat bizonyítványmásolatokkal és fizetésigényeik, valamint nyelvismereteik megjelölésével folyó évi október-hó 1-ig „T. G. 5635” jellege alatt beküldeni sziveskedjenek **Haasenstein és Vogler (Jaulus és Társa)** hirdetési vállalatához Budapesten.

## Ügyes bányamérnök,

kik a szénbányaüzem terén is lehetőleg dús tapasztalatokkal rendelkeznek, nyugdíjigénnyel egybekötött állandó alkalmazást nyerhet. Ajánlatok a fizetési igények meg-

jelölésével „Állandó” jegy alatt e lap kiadóhivatalához intézendők. Oly ajánlkozók, kik a magyar nyelvet is bírják, előnyben részesülnek.

1-3

A salgótarjáni köszénbánya-részvénytársulat bányaaműveinél Salgó-Tarjánban. bányaiskolát végzett, jó bizonyítványokkal és ép testalkattal bíró, 35 évnél nem idősebb

### **két főaknász (felőr) és több aknász (alőr)**

nyer alkalmazást. Folyamodványok a salgótarjáni köszénbánya-részvénytársulat bányaigazgatóságához Salgó-Tarjánba intézendők.

2-3

## Hirdetések.

### **KACHELMANN KÁROLY és FIA**

#### **gépgyára**

#### **SELMECZBÁNYA és VIHNYE.**

Szállít:

Californiai zúzómu berendezéseket 200—360 kg nehéz forgó nyilvasakkal,  
Huntington érezőrlő malmokat,  
Black-féle pofástörő gépeket,  
Érczhengerparokat, ülepítő gépeket,  
Rigaud-féle amalgamatorokat,  
Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyúkat és vízemelő-gépeket

### **gőz-, víz- és elektromos erőre.**

Gőzkazánokat, víztartókat, víz- és gőzvezető csöveket.

2-8

### **A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság**

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótartonyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá mindenféle kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sínkapcsoló szerkek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodronyszegek, kereskedelmi-, méretek-, hullám-, horganyzott- és fehérlemez, horganyzott lemezsindelyek, nyersvas öntő-dék és kavarrók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek. Megrendelések csak az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2. sz. intézendők.

8-24

30 év körüli tapasztalt fém- és szénbányász, kik közép- és bányaiskolát végzett, a magyar, német és



román nyelvet tökéletesen bírja, úgy az üzem- mint a bányamérnökségben teljesen jártas és kitűnő bizonyítványokkal rendelkezik, — művezetői, segédbányamérnöki, esetleg bányafőfelőri állást keres.

Szives ajánlatok szeptember-hó 25-ig ezen szaklap szerkesztőse által közvetítettnek. 2-2

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

**Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.**

Főképviseletére a

### Worthington-gőzszivattyúknak.



Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, süllyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

#### Referencek:

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kőszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar. egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb. 16-22

 Jegyzékek ingyen és bérmentve. 

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapest.

Gépek és készülékek, kőszén, érczek és nemes-érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélkerek csillékhöz és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay szabadalma szerint, bánya és szállító kocsikhoz, egész bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczéöntésű keresztezések és vasuti kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszék kéregöntésű hengerekkel s egész malomberendezések. Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyártására; electromos világítási s erőátviteli berendezések; electromos központi-állomások, szállítható világítási berendezések vasuti czelokra, electromos bánya-vasutak, electromos emelő berendezések, electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Turbinák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmotorok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel. 8-12

Nyomatott Joerges Ágost özv. és fiándi Selmeczbányán 1893.

## De Cente József

tűzállóanyag és grafittegelygyár

Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák aczél, üveggyárak stb. számára, tűzállóteglák, lemezek, konverter csévek, dugók, csészék, szabványos ékalaku — boltozat — alakos téglák, chamotte és dinashabares, tűzállóanyag, kupolókemencze kémény, kazán, tűzcsatorna, téglák, kémtokok s egyéb tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tegelyek minden nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-grafit. 3-10

## A Hemeling-Brémai

### aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában rendelhetők meg, úgymint:

**Magnesium-fém** táblákban vagy rudakban; alkalmazható higitó és tisztító szerül réz-, aczél- és nikol-öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására, sőt mint vizet elvonó szer vegyészeti gyártmányokban is.

**Magnesium-fém** szalag vagy por alakban; világító czelokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító toronyok, vagy fényképkészítők részére.

**Aluminium-aczél** vasöntő-műhelyek részére, mely-lyel az öntvény szilárdsága, hólyagtól mentessége biztosított, vagy ömlesztőben esetleg öntő-tűstben kihűlt vas-tömeg ismét higfolyó állapotba hozható. 23-24

#### Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban.  
Ismerteti Tirscher József m. k. bányamérnök.

Augusztus havában	É s z l e l é s										Számítási közép Napi külömbség	É s z l e l é s										Számítási közép Napi külömbség
	reggel			délben			este		Augusztus havában	reggel			délben			este						
	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7</sup> + perc	+	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7</sup> + perc	+	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7</sup> + perc		+		hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7</sup> + perc	+	hány órákor	nyug. el- hajlás <sup>7</sup> + perc	+					
1	7	30		2	45		4	42	39	15	17	7	30		2	42	5	39	37	12		
2	8	33		2	42		5	36	37	9	18	7	30		12	48	9	36	38	18		
3	8	36		2	45		5	36	39	9	19	6	30			45	10	39	38	15		
4	7	30		2	42		7	36	36	12	20	7	33		2	45	5	39	39	12		
5	7	30		2	42		5	36	36	12	21	7	33		2	42	4	42	39	9		
6	8	36		—	—		—	—	—	—	22	7	33		2	45	5	39	39	12		
7	7	30		2	45		5	39	38	15	23	8	36		2	45	5	36	39	9		
8	8	36		2	45		5	36	39	9	24	8	33		2	45	5	36	38	12		
9	8	36		2	45		5	36	39	9	25	8	36		2	42	5	39	39	6		
10	8	30		2	48		6	39	39	18	26	8	36		2	45	5	39	40	9		
11	8	33		2	45		5	30	36	15	27	8	33		2	42	5	36	37	9		
12	7	33		2	42		5	36	37	9	28	8	33		2	42	5	36	37	9		
13	8	36		—	—		—	—	—	—	29	8	36		2	45	5	36	39	9		
14	7	33		2	45		5	36	38	12	30	8	33		2	42	5	36	37	9		
15	8	33		—	—		—	—	—	—	31	8	33		2	42	5	36	37	9		
16	8	36		2	42		5	36	38	6												

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íródíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást kíván, vagy idegen nyelvből tett szabatos fordításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . . . . . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után vagy az év végével fizetnek.

*Tartalom:* Clymer az öntő nyersvas osztályozásáról. — A száraz érczelőkészítés köréből. (Vége.) — Elektrizitás a bányászati szállítás szolgálatában. (Vége.) — Sebenius a hólyagtól mentes öntés előállításáról. — Szemelvények a Swank M. James »vasgyártás történetéről. — Robbantáshoz fűrt lyukak elhelyezéséről elektromos gyújtás alkalmazása mellett. — Az alumínium mint más fémek tisztító anyaga. — Kokszt égető kemenczék a melléktermények kinyerésére építve. — A mánföldi rézbányászat köréből. — Duthy a Ria melletti (Dél-Franciaország) vas állványzatú magas olvasztókról. — Hiba kiigazítás. — Szénszállítási hirdetmény. — Pályázatok. — Hirdetések.

## Választmányi ülés.

Van szerencsénk a választmány tisztelt tagjait értesíteni, hogy a legközelebbi ülést 1893. évi október-hó 7-én délután 5 órakor, a bányatörvényszéki épület nagytermében fogjuk tartani. *Sóltz Vilmos.*

### Clymer az öntő nyersvas osztályozásáról.

A legrégibb idők óta a nyersvasat törésének minősége szerint osztályozták, s habár újabb időben az aczél előállításánál a vegytan is segítségül vétetett, a nyersvas s különösen az öntő nyersvas vevői mégis majdnem teljesen ép úgy, mint száz év előtt a vasféleségek választásánál, a törés minőségét veszik figyelembe. E szabály alól azonban a kivételek évről-évre szaporodni látszanak, miután az öntőművek tulajdonosai és mérnökei mindinkább meggyőződnek a régi eljárás elégtelenségéről, és a vegytan és próbagépeknél keresik a segítséget.

E sorokban csak a nyersvasra leszünk figyelemmel, miután a magas olvasztók ezen terményénél a legnagyobb tévedések történnek, melyek nemcsak a termelő és vevő közötti bizalmatlanságot idézik elő, hanem rossz árút eredményeznek és anyagi veszteséget is okoznak.

Oly vas is, mely annyi foszfort, ként és mangánt tartalmaz, hogy öntésczélokra nem alkalmas, még durva szemcsés lehet. Ha még oly kevés silíciumot is

tartalmaz, hogy átolvasztásánál sűrűn folyó lesz, ezt a szemcsés minőségből nem ismerjük fel. Ez idő szerint nem igen lesz kohász, a ki a törés minőségét a vas jószágára biztos jelnek venné, s ugyanezt a nézetet vallja az öntővas legtöbb vevője. Azon eljárás javára, hogy a vas törése után ítéltetik meg, csak az mondható, hogy évenként ezer és ezer tonna nyersvas osztályoztatik e szerint, természetesen olyanok részéről, kik örülnének, ha a vizsgálatot más mód szerint tudnák végezni.

Kevés a magas kemenczét kezelő oly mérnök, ki a laboratóriumot gyakran nem használja, hogy a vas minőségét megállapítsa, és a kik a durva szemcsés vasat mint I. számút jeleznék, ámbár az sok foszfort vagy ként, vagy igen kevés silíciumot tartalmaz. A vaskohómérnök gyakran nagy mennyiségű vasat, mely az I. szám szemcséjét mutatja, s vegyileg igen jó, kénytelen a II. számmal megjelölni, mert igen sűrű szemcsés ahhoz, hogy a szemnek tessenek.

Érdekes tudni, mely tulajdonságai az öntő nyers-



vasnak határozhatók meg a törés minőségéből. — *Clymer* tapasztalatai szerint elegendő pontossággal meghatározható a törés minőségéből a szénttartalom, vagyis hogy az grafit alakjában, vagy kötve van-e jelen. Ezzel ellentétben más elemekre biztos következtetés nem vonható. Nagyobb mennyiségű rondítók a törés minőségét is megváltoztathatják, de a vas oly kis mértékben is tartalmazhat rondítókat, hogy azok a törésre befolyást nem gyakorolnak, azt el nem változtatják, s mégis öntés céljára a vasat alkalmatlanná teszik. Kivételt képez a silícium, melyből ha 3%-on felül is van a vasban, azt gyakran finom szemcséssé teszi, és némely öntéscélokra kívánatos is lehet a magas silíciumtartalom.

Habár a szénnek jelenléte a nyersvasban úgy, miként azt a szemcsézés mutatja, nagy fontosságu, egyedül még sem irányadó, és a vaskohásznak még sok mindent figyelembe kell venni, hogy jó vasat termeljen. Azért az oly vevő elítélendő, a ki egy tulajdonság szerint ítéli meg a vasat, s mégis kevés súlyt fektet arra, hogy ezen vas öntőműhelyében rossz eredményeket okoz.

A vas minőségének kérdése kétségen kívül igen fontos a termelő és vevő között, s minél jobban egyezhetnek meg, támaszkodva a tárgy alapos ismeretére, annál simábban és hasznosabban lesz az üzlet megköthető. A termelő a vas vegytanával teljesen ismerős kell hogy legyen, sőt főfeladata vegytani ismereteinek segítségével jó vasat termelni, ugyanezt nem kívánhatjuk a nyersvas vevőtől, kiknek tevékenysége gyakran más oldalról is el van foglalva, nem kívánhatjuk a kohászat ismeretét, és hogy azt tudják, hogy a különféle rondítók mily módon hatnak a vas minőségének javára vagy kárára.

Ez idő szerint úgy tetszik, lehetetlen a vas osztályozására egy új, a chemiai analyzisen nyugvó eljárást alkalmazni. A termelők azonban igen örülnének,

ha a vevők elismernék, hogy a törés minőségére igen nagy súlyt fektetnek.

E tekintetben tévedésben vagyunk, mert ez idő szerint a törés minőségére nagyobb súlyt fektetnek, mint 10 évvel ezelőtt. Akkor 20—30 dbból egy vétett ki, most minden darab eltöretik és szorgosan megvizsgálják.

A kényszerűség az árút eladni, lehet, hozzájárult utóbbi időben ahoz, hogy ez az eljárás oly nagy mértékben kiterjesztetett, s miután az előítélthez fordultak, azoknak, kik azt először használták, hasznót nyújtott, de kényszerítették a többi termelőt ezt az eljárást szintén alkalmazni, s miután egész figyelmüket egy tulajdonságára s pedig a jó vas épen nem lényeges tulajdonságára fordították, a földolgoztól figyelmük eltereltetett.

Már említetteti, mily kellemetlen, ha az öntő nyersvasat egy oly eljárással kell megvizsgálnunk, mely most általánosan mint megbízhatatlan ismeretes. Azon állítás, hogy a vas szemcsézete és színe bizonyos határok között a szén mennyiségére enged következtetni, némelyek által igen szigoruan vétetik, míg mások a szemcsézést még ebben a tekintetben is megbízhatatlannak tartják.

*Morris*: „A silícium ellenőrzése az öntővasban” című új művében sok érdekes van elmondva a vas osztályozásáról. *Knap* közli, hogy oly durva szemcsés vasat állított elő, mely csak fél százalék silíciumot tartalmazott; *Dr. Raymond* azt állítja, hogy a gyorsaság, melylyel az öntővas folyékony állapotából a szilárdba átmegy, a törés minőségére befolyást gyakorol, és az öntővas szemcsézetét fizikai tulajdonságnak nevezi.

Bármily eltérők is e tárgyról a nézetek, a gyakorlatban azon számos tapasztalaton nyugvó majdnem egyedül álló nézet uralkodik, hogy az öntővas szemcsézetéről annak minőségére nem következtethetünk. (Transact. of the americ. Inst. of Min. Eng. 1892. B. H. Z.) *V. J.*

## A száraz érczelőkészítés köréből.

Henoch G. titkos bányatanácsos (Gotha) és a Pape-Henneberg-féle száraz érczelőkészítő eljárások.

Közli: *ifj. Veress József* kir. zúzműsegédfelügyelő.

(Vége.)

*Henoch* eljárása abból áll, hogy az érczek összetételüknek megfelelően elapróztatnak, s azután légárammal az általa szerkesztett készülékben dúsítatnak. A dúsítás fokát az egyes bányaművek gazdasági tényezői határozzák meg, mert természetes, hogy nagyobb foku dúsítás csökkenti a kihozatalt a nyersanyagból. — E szempontból ítélendő meg a kísérletek eredményei is, melyek *magyarországi, felsőolaszországi érczekkel*, és a *queenslandi Mount-Morgan-bánya érczeivel* végeztettek.

A *magyarországi érczek* magasfoku dúsítást követelnek, miután a dúsított termények a királyi kohóknak adatnak el.

Az *olaszországi érczek* aranytartalmu kénkovacs-érczek, melyek első sorban a kénsav gyártásra hasz-

nálatnak. A dúsítás tehát csak azon határig végeztetett, a meddig a dúsítás a kénkovacs nagyobb vesztesége nélkül végezhető.

A *Mount-Morgan-bánya érczei* azért választattak a kísérletekhez, mert mint ismeretes, e bánya érczei a nedves úton történő előkészítés eljárásai szerint nem dúsíthatók.

A *Mount-Morgan-bánya érczeinek* dúsítása a *Henoch*-féle készüléken különben csak azt czélozta, hogy kimutatható legyen az, hogy e bánya szegény érkitöltésének aranytartalma is oly fokig dúsítható, hogy lehetővé teszi a lúgzás véghezvitelét.

Ha a *Mount-Morgan-bánya érczeinél* megelégszünk a nyerstömégnek 47,84%-ra való redukálásával, akkor 92,41% fémkivozatalt érünk el, ha ellenben a



redukciót 27,66%-ig visszük, akkor a fémkihozatal csökken 71,33%-ra. — Egyébként remélni lehet, hogy további kísérletek ezekre az érczekre nézve is jobb eredményeket fognak adni, úgy a redukciót, mint a kihozatalt illetőleg.

1. táblázat.

**Körmöczbányai érczekkel elért eredmények.**

(100 tonna bányaterményre számítva).

A nyersércz aranytartalma 23,55 gr tonnánként. (2)

A termék megnevezése	Termelt mennyiség tonnákban	Teljes aranytartalom gramm	Tart tonnánként aranyat gramm	Megjegyzés
I. termék . .	0,809	1472,38	1820,00	A kihozatal ezen két termékben tehát 84,56%-a az egész aranytartalomnak.
II. termék . .	5,157	519,26	100,7	
Maradványok .	94,034	363,80	3,87	A maradvány 20,817 tonnában tonnánként 9,2 gr aranyat tartalmaz, ez mint középérték még egyszer feldolgozva az I. és II. termék kihozatalát még növelni fogja.
Összesen	100,00	2355,44	23,55	

2. táblázat.

**Felső-olaszországi érczekkel elért eredmények.**

(100 tonna bányaterményre számítva).

A nyersércz aranytartalma 11,17 gr tonnánként.

A termék megnevezése	Termelt mennyiség tonnákban	Teljes aranytartalom gramm	Tart tonnánként aranyat gramm	Megjegyzés
Termények . .	22,94	888,07	38,71	A kihozatal tehát 79,48%-a az egész aranytartalomnak.
Maradványok .	77,06	229,21	2,98	
Összesen	100,00	1117,28	11,17	

3. táblázat.

**A queenslandi Mount-Morgan bánya érceivel elért eredmények.**

(100 tonna bányaterményre számítva).

A nyersércz aranytartalma 23,79 gr tonnánként.

A termék megnevezése	Termelt mennyiség tonnákban	Teljes aranytartalom gramm	Tart tonnánként aranyat gramm	Megjegyzés
Termények . .	38,03	2057,42	54,10	A kihozatal e szerint 86,47%-a az egész aranytartalomnak.
Maradványok .	61,97	321,97	5,20	
Összesen	100,00	2379,39	23,79	

A következő két táblázatból azt látjuk, hogy ugyanily kedvező eredmények érhetők el ezüst- és rézérczekkel is.

4. táblázat.

**Kajanelli (Erdély) érczekkel elért eredmények.**

(100 tonna bányaterményre számítva).

A nyersércz ezüsttartalma 92,64 gr tonnánként.

A termék megnevezése	Termelt mennyiség tonnákban	Teljes ezüsttartalom gramm	Tart tonnánként ezüstöt gramm	Megjegyzés
Termény . . .	19,0	7628,10	401,48	A kihozatal tehát 82,34%-a az összes ezüsttartalomnak.
Maradvány . .	81,0	1636,34	20,20	
Összesen	100,00	9264,44	92,64	

5. táblázat.

**Norvégiai érczekkel elért eredmények.**

(100 tonna bányaterményre számítva).

A nyersércz tonnánként 6,19 kg ezüstöt és 22,34 kg rézet tart.

A termék megnevezése	Termelt mennyiség tonnákban	Teljes tartalom kgban		Tart tonnánként		Megjegyzés
		ezüst	réz	kg ezüstöt	kg rézet	
Termények . .	14,58	522,40	1895,99	35,83	130,04	A kihozatal tehát az ezüstenél 84,34%, a réznél 84,85%.
Maradványok .	85,42	97,02	338,40	1,13	3,96	
Összesen	100,00	619,42	2234,39	6,19	22,34	

Ólom, cink, nikol és más érczekkel a kísérletek ez idő szerint vannak folyamatban, s így ezek eredményei még nincsenek megállapítva.

Az aranyérczek dúsítására szolgáló ily berendezés létesítésénél két eshetőséget kell megkülönböztetnünk:

1. vagy oly érczek dúsítandók, melyek az aprítás után a nyersanyag lehető legkisebb tömegében az arany legmagasabb fokú koncentrálását kívánják, hogy ezen koncentrált mennyiség a legkedvezőbb viszonyok között legyen értékesíthető, vagy pedig

2. oly érczek dúsítandók, melyek szabad aranyat és igen finoman elosztott aranyat tartalmaznak.

Az első esetben *Henoch* készüléke egyszerűen a nedves előkészítés helyét foglalja el, míg a második esetben az eljárás mitsem változtat az aprítás és foncsorítás eddigi műveletén, hanem csakis a foncsorítástól elfolyó zagy töményítettik *Henoch* készülékén.

Régibb előkészítő telepek átalakításánál, ha azok a szükséges aprító berendezéssel fel vannak szerelve, csakis a készülék helyezendő el, ez elhelyezés költségei igen csekélyek, miután ez a bányánál közönséges munkásokkal is elvégezhető.

Miután napi 20 tonna feldolgozásánál a készülék körülbelül 8 lóerőt kíván, ily esetekben a szükséges hajtóerő is rendelkezésre fog állani, a mennyiben a nedves előkészítés készülékei elmaradnak.

Nagyobb telepítő költségekről tehát csak ott lehet szó, hol előkészítő telep még nincs, mindazonáltal ily



berendezés költsége sokkal kisebb, mint a nedves úton dolgozó telepé.

6. táblázat.

**A muszari aranybányánál elért dúsítás eredménye.**

(1893. évi januári termelés).

Megnevezése a termelés módjának	Kihozatal %	
	Au	Ag
A) Az ércz 0,5 mm szitával felszerelt köpüben apróztatott, azután foncsorított, a már foncsorított zagy Bilharz-széreken töményítetett:		
a) Kihozatal az amalgatioval (több hó átlagos eredménye)	50,00	25,00
b) A zagy 8,11%-ában a Bilharz-széreken színpora	14,97	11,51
Összes kihozatal	64,97	36,51
B) Az ércz 0,5 mm szitával felszerelt köpüben apróztatott, azután foncsorított és a már foncsorított zagy Hénokh száraz dúsító eljárása szerint töményítetett; a zagyból hiányzott a finom liszt, mely a vízzel a vadárba vitetett, s így a legfinomabb aranyat is elvezette.		
a) Kihozatal az amalgatioval	50,00	25,00
b) A concentrator tiszta terményei a zagy 4,581%	26,91	10,99
c) A concentrator közép terményei a zagy 8,175%	10,72	6,75
Összes kihozatal	87,63	42,74
C) Az ércz 1,0 mm-es szitával felszerelt köpüben apróztatott, azután foncsorított, s a foncsorított zagy Hénokh száraz eljárása szerint töményítetett.		
A zagy a külön e célra felfogott finom lisztekkel dolgoztatott fel.		
a) Kihozatal az amalgatioval	50,00	25,00
b) A concentrator tiszta terményei a zagy 20,750%	40,80	22,60
c) A concentrator közép terményei a zagy 11,114%	2,87	5,78
Összes kihozatal	93,67	53,46

Hénokh a munka költségeit tekintet nélkül a szükséges aprózásra, *legfeljebb 1 markra* teszi tonnánként (tehát 50—60 kr-ra).

Miután az eljárás — kivéve az erőgépet tápláló vizet, — más vizet nem kíván, misem áll útjában ily telep kibővítéséhez.

Hénokh támaszkodva kísérleteinek eredményeire, *Gothában* egy kísérleti telepet rendezett be, melyben az érdeklődők érceiket próbakép feldolgoztathatják.

Végül álljon még itt ezzel az eljárással a *muszari aranybányánál végzett összehasonlító kísérlet eredménye*.

A fémkihozatal kiszámításában a középtermények (Bc és Cc) teljes fémértékükkel vétettek tekintetbe, holott természetes, hogy azok ismétlésénél ismét elő fognak állani fémveszteségek. Ezek azonban, mint az alábbi táblázat mutatja, csekély befolyásuknál fogva, melyet az összes eredményre gyakorolnak, számszerint meg nem állapítottak.

A dúsító eljárás terményeinek fémtartalmáról az alábbi táblázat nyújt felvilágosítást:

A dúsító eljárás megnevezése	Tiszta termény tartonnánként gramm		Középtermény tartonnánként gramm		Maradvány tartonnánként gramm	
	Au	Ag	Au	Ag	Au	Ag
A) Dúsítás Bilharz-széken	38,74	35,49	—	—	8,00	10,48
B) Hénokh száraz concentratorán . . . Kísérlet B.	54,42	24,36	12,14	8,39	1,31	3,75
C) Hénokh száraz concentratorán . . . Kísérlet C.	75,66	57,48	10,14	26,66	3,90	16,69

## Elektricitás a bányászati szállítás szolgálatában.

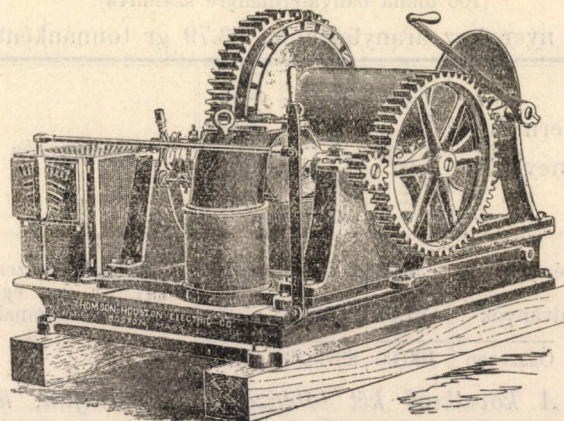
(Vége.)

Az elektrikus szállító-gépek vagy kisebb, vagy nagyobb mélységekből emelik a termelvényt és vagy kankarék-, vagy vitla-, vagy járgányszerűek, vagy végre a kötéldobos gőzzel szállító-gépek mintájára építvők.

### Az elektrikus szállító-kankarékok.

Egy motor sem képes ama követeléseknek, melyek a szállító-kankarékok és felhúzó szerkezetek üzlete körül felmerülhetnek oly tökéletes módon megfelelni, mint az elektrikus motor, miért is a legtöbb, elektrotechnikával foglalkozó gépgyár, ily szerkezetek építésével foglalkozik. Főhaszna e gépeknek abban áll, hogy az elektrikus motor az indítás alkalmával, tehát a teher megemelésének pillanatában, vagyis a legnagyobb munka kifejtésének ideje alatt, normalis erőfejtésén túl is megfeszíthető és, hogy a megemelt tehernek továbbemelése a normalis erő kifejtése mellett folyik. Az elektrikus vezetéseknek a csőben való gőzvezetés fölött való elsőbbségeire újból visszatérni fölöslegesnek tart-

juk, mert azt fennebb már bővebben kifejtetünk alkalmunk volt. Következőkben az Union-Electricitäts-Gesellschaft Berlin, System Thomson-Houston által



5-ik ábra.

Elektromos szállító-kankarék.



épített kankarék, járgányok és szállító-gépek rövid leírását fogjuk hozni.

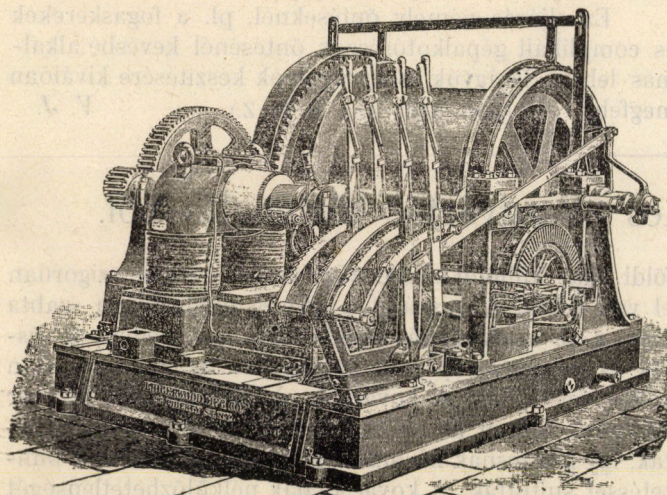
Az 5-ik ábrán bemutatott kis elektrikus szállító-kankarék 20—80 m mélységű aknában igen jól functionál. A gép 4—25 lóerő munkakifejtéssel dolgozik; a megemelhető teher maximuma 1500 kgr, a szállítás perczenként való középsebessége 80 m. — A kankarék igen compendiozus módon vannak építve és az elektromotorral egy azon alapzatra vannak montirozva. Kivánság szerint az egész constructió kerekeken nyugvólag is építtetik úgy, hogy az egész mechanizmus egy helyről a másikra könnyen átvihető. A motor mozgásának átvitele kettős fogaskerék-transzmissió útján történik. Surló-dob és lábbal mozgatott fék az üzlet könnyű és megbízható szabályozására szolgálnak. A motor egy Rheostat által a szokásos módon szabályoztatik.

A frankfurti elektrotechnikai kiállításon egy kisebb áthelyezhető szállító-kankarék állott üzletben, mely egy siklóúton futó kocsí szolgálatára volt berendezve. A szállítás sebessége itt egy a kötél dob mellett elhelyezett Rheostat által szabályoztatott, mely a gépet vezető munkás álláshelyétől jobbkezfelé eső emelő által volt kormányozható. A balkéz felől elhelyezett emelő a dörzsölő-kapcsolással bíró kötéldobnak beillevé kikapcsolására szolgált. A szalagos fékező lábbal mozgatattott.

A mellékelt 6-ik sz. rajzban egy a Thomson van Depoele Electric Mining Co. által construált és Utahban (E. Áll.) működésben álló

#### Elektrikus szén szállító-kankarék

van bemutatva. Az elektromotor mozgásának a kötél-dobra való átvitelét egy fogaskerék-transzmissió közvetíti. A kötél dob göröndjén, illetve tengelyén forgatható és dörzsölő-kapcsoló-szerkezet által köthető avval össze. A kankarék üzletére négy zárókészülékkel felszerelt emelő szolgál. A külső emelő az indító ellentállásnak be- s kikapcsolására való s az elektromotor-

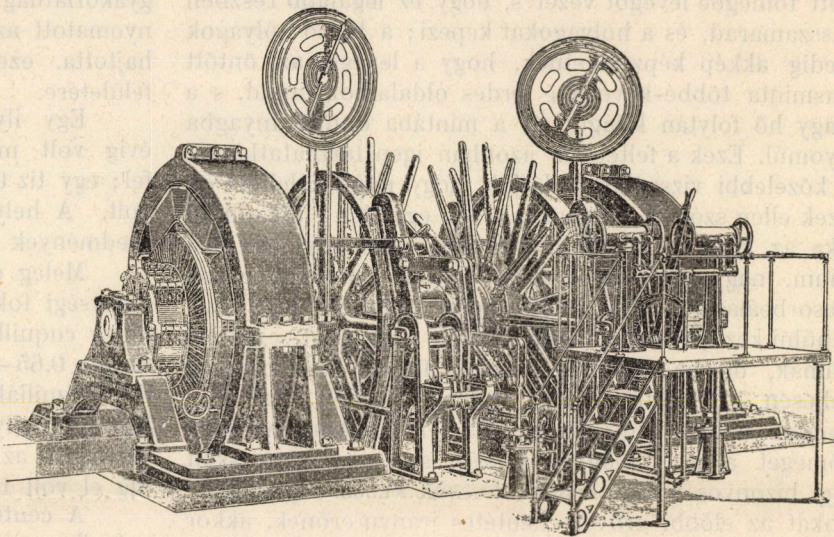


6-ik ábra.

Elektrikus szén szállító-kankarék.

nak szolgál, a második emelő segítségével a kötél dob a közbeeső fogaskerékkel hozható kapcsolásba; a harmadik és negyedik emelő egymástól teljesen függetlenül működik és két különálló, de emelőrudas átvittel egymással összekapcsolt szalagos féknek kezelésére szolgál. E szalagos fékek különösen nagyobb terhek lebocsátása közben tesznek jó szolgálatot. Egy váltogató a motor minden forgásirányánál a kötél dombra a megfelelő forgást átviszi. A csapok önműködő gyűrűs kenőszervezetekkel vannak ellátva.

Igen szép és rendkívül érdekes ama *direct indítású aknán át való szállító-gép*, melyet a 7-ik ábra mutat be elég szemléltető módon.



7-ik ábra.

Direct indítású aknán át való szállító-gép.

E gépnek feladatát 5000 kgr súlyu tehernek 800 m perczenkénti sebességgel való szállítása képezi. A szállító-dobnak forgatását két Thomson-Houston-féle motor (Typ. M. T.) végezi. Mindegyik motor 500 lóerő munkakifejtést teljesít. E motorok az e systemáju dynamok soksarku típusát mutatják. Közvetlenül a motorokhoz nagy fékes kerekek csatlakoznak, melyekre alkalmas emelő-szerkezetek segítségével a szükséghez képest erős fékező pofák szoríthatók. Megfelelően elhelyezett kapcsoló-szerkezetek csak egy vagy mindkét motornak becsatolását teszik lehetővé. A fékek és kapcsoló-constructiók comprimált levegő segítségével mozgattnak. A levegő comprimálására egy a gép közepén elhelyezett compressor szolgál, mely egy külön montirozott elektromotor által hajtatik. Megemlítendő, hogy a gép e része felügyelés nélkül működik, mert a légszivattyú a gép többi mechanizmusaitól teljesen függetlenül dolgozik és mindig csak addig működik, míg a reservoirban a kellő nyomás eléretett. — A kötél felszavarodására való géprészek közvetlenül a fékező kerekek mellett fekszenek és ezekkel szilárdan össze vannak kapcsolva. A kapcsoló kicsatolása azonban olyszerű, hogy a dobok a tengelyen szabadon foroghatnak. Hogy a kötél szabályos felszavarodása biztossá tévén, mindenik dob mindkét oldala radialis karokkal van felszerelve. A rajzban látható magasan álló



kör alakú tárcsák, mutató táblák, melyek a szállító-kasnak az aknában való mindenkor állását jelzik. Az egész mechanizmus kiszolgálása rendkívül egyszerű. A jobb oldalon látható lépcsős állványzaton két kormányzó-cylinder van elhelyezve, melyek mindegyike mindenik végén egy kormányzó-kerékkel bír. Az egyik a kap-

csoló-szerkezetet, a másik a fékező mechanizmust szolgálja. Ugyanez állványzaton van elhelyezve a kormányzó-tábla is, melynek segítségével az egész gépszerkezet egy pontról kényelmesen szabályozható. A szállító-gépek és elektromotorok egyazon tengelyen vannak felékelve. L. L.

## Sebenius, a hólyagtól mentes öntés előállításáról.

Feltételeztetett, hogy a hólyagok oly módon képződnek, hogy a lecsapolásnál a fémsugár a megolvasztott tömegbe levegőt vezet s, hogy ez legalább részben visszamarad, és a hólyagokat képezi; a külső hólyagok pedig akképp képződhetnek, hogy a levegő az öntött vasminta többé-kevésbé érdes oldalaihoz tapad, s a nagy hő folytán kitágul, és a mintába öntött anyagba nyomul. Ezek a feltételek azonban igen tarthatatlanok, s közelebbi vizsgálatnál látjuk, hogy minden lehető ok ezek ellen szól. A hólyagképződés egyetlen elfogadható oka az, hogy a megolvasztott fém, mint sok más fluidum, nagy igrékezetet mutat a vele érintkező gázok abszorbeálására. Ha a folyékony gázokkal telt acél kihűlni kezd, nem tarthatja tovább e gázokat, ezek elválnak, de ha az acél nehezen folyó, nem képesek teljesen a felületre szállni, hanem részben visszamaradnak a fém tömegében. Ha tehát akkor, midőn a tömeget a gáz elhagyni készül, az acél részecskéit egy bizonyos irányu erőnek tesszük ki, és a gázhólyagokat az előbbi erővel ellentétes irányu erőnek, akkor feltehetjük, hogy a hólyagképződést elkerüljük. Ebből az elvből indult ki *Sebenius* szabadalmazott találmányánál; a készülék egy függőleges tengelyből áll, mely megfelelő csapágysokban nyugszik. Ezen a tengelyen szintesen megerősített erős keretek voltak elhelyezve, melyeknek körületében az öntött vasminták oly módon voltak felakasztva, hogy a készülék nyugvásban létekor függőlegesen függtek, míg forgásnál radiális irányban szintes állást foglaltak el. A készülék forgatásánál ilyenképp a folyékony acél nagy erőnek tétetett ki, mely radiális irányban iparkodott azt kifelé vinni, míg a hólyagokra ellenkező irányban történt a hatás. E mellett az acélrészecskék ép úgy, mint a hólyagok kitétettek a központfutóerőnek, de miután ez az erő

arányos a forgó tömeg súlyával, és a gázsúly az acél súlyához képest elenyésző kicsiny, a központfutóerő gyakorlatilag véve csak az acélra hatott, mely erősen nyomtatott az öntött vasmintához és a hólyagokat kihajtotta, ezek hihetetlen gyorsasággal értek az acél felületére.

Egy ily készülék *Nikroppa*-ban majdnem egy évig volt működésben, s 3—4 tonnás adásokat vett fel; egy tíz tonnás készülék felállítása pedig munkában volt. A helyreállítás nem járt nehézségekkel, és az eredmények megegyeztek a számítások eredményeivel.

Meleg coquillák alkalmazásánál valamennyi keménységi fokozat tömöttebbé lett; 0,1—0,6 fokozatig hideg coquillák alkalmazásánál is hólyagtól mentes az öntés; 0,65—1-ig terjedő keménységi fokozatoknál hideg coquillák alkalmazásánál külső hólyagok  $\frac{3}{8}$ — $\frac{3}{4}$  hüvelyk mélységig fordulhatnak elő, de a legrosszabb esetben is az anyagban levő hólyagok 32—35%-a mindig el volt távolítható.

A centrifugált nyers tuskók a rendesnél kevesebb szénelhasználás mellett voltak hegeszthetők és hengerelhetők; miután tömöttek voltak, csak ép oly fokra voltak hevítendők, melyet a hengerlés megkövetel.

A vágásnál, valamint fűrészelésnél is, a centrifugált acélnak kevesebb volt a hulladéka, s ez ideig 50—60% takarított meg. A széntartalom egyenletesebben volt elosztva mint különben, s ez meglepő volt; a felületen nagyobb volt, mint a magban. A rotator vagyis forgó készülék 3—4 tonnára 6750 markba került, a hajtóerőt szolgáltató gépet kivéve.

Ez eljárás némely öntéseknél, pl. a fogaskerekék és complikált gépalkotórészek öntésénél kevésbé alkalmas lehet, de ágyúk és ágyúgolyók készítésére kiválóan megfelel. (Jern. Kont. Ann. B. H. Z.) V. J.

## Szemelvények a Swank M. James »vasgyártás történeté«-ből.

*Swank M. James*, „History of the manufacture of iron in all ages, and particularly in the United States from colonial times to 1891“ című, 1884-ben megjelent művét ismerteti a „*Stahl und Eisen*“ ez évi augusztus havi füzeté. A „*Bányászati és kohászati lapok*“ hasábjain legutóbb megjelent, a vas történetét tárgyaló közlemények kiegészítésül közöljük belőle a következőket.

III. Eduard király korában (1327—1377.) Angliában a vasban oly nagy volt a hiány, hogy akár bel-

földi akár külföldi származású vasárú kivitele szigorúan el volt tiltva. A vas árát a község előljárósága szabta meg, s az uralkodóház lelettárában a vasedények, üstök és pecsenye-nyársak közvetlen az ékszerek után voltak felsorolva. A kovácsok, de különösen a fegyver kovácsok abban az időben igen nagy szerepet játszottak, így kovácsnak bármiféle megsértését kettőzött büntetéssel sújtották. A kovácsoknak nélkülözhetetlenségét jellemzi az ez időből való história is, mely szerint egy skótországi gróf azért folyamodott, hogy a felakasz-



tásra ítélt kovácsa helyett inkább két takácsot húzzanak fel.

A viszonyok azonban hamar változtak. Anglia vaskohászata felvirágzott, és már 1483. a hazai ipar megvédése céljából törvényt kellett hozni, melyben a sűrű rostély, vashuzal, kés és szerszámáru behozatala tiltott. Az első nagyolvasztók már valószínűleg a tizenötödik század elején épültek, habár az angol nagyolvasztók működéséről az első megbízható feljegyzések csak a 16-dik századból ismeretesek. Az első, *Forest of Dean*-ban, a tizenhatodik század elején épült kemence 15 láb magas volt, szénpohája 6 láb átmérővel bírt.

A kokszt a folyton drágábbá váló faszén helyett alkalmazni, először 1619-ben *Dud Dudley* próbálta meg, mely időtől, míg kielégítő eredmények értek el, másfél század tölt el folytonos kísérletezéssel. 1663-ban *Dud Dudley* egy régebbi szabadalmat ujított meg, melyben felhossa, hogy ő képes kokszzal hét tonna nyersvasat gyártani, s e mellett egy oly fújtatót használ, melyet egyetlen ember, a nélkül, hogy igen elfáradna, egy óráig hajthatna.

A *Stahl u. Eisen* szerint téves az írónak azon állítása, hogy a szárazföldön legelőbb *Seraingban* 1826-ban gyártottak kokszyersvasat, mert *Simmersbach* szerint 1767-ben a *Saar vidéken Sulzbachban* kísérletképpen egy nagyolvasztót kokszzal tartottak működésben; folytonos olvasztásra az első kokszyolvasztó 1794-ben épült *Gleiwitzban*.

*Swank* szerint arról, hogy Amerikában a történelem előtti időben vasat gyártottak volna, nincsen semmi bizonyíték. Szerinte az északamerikai indiánok a vas használatát mikor a spanyolok, angolok és hollandok partjaikon kiszállottak, még nem ismerték. Ez a nézet azonban újabb kutatások alapján fenn nem maradhat, *Hotmann* egész sorozatát a bizonyítékoknak hozza evvel szemben elő.

Az európaiak Amerikában legelőbb észak *Carolinában* fedeztek fel vasat 1585-ben. Az európaiak azonban aranyat és nem vasat kerestek, s így a lelet jó ideig használatlanul maradt. 1608-ban *Virginiből Jamestownból* Angliába szállítottak érczet, melyből tizenhét tonna vasat gyártottak, s tonnáját 4 font sterlingért adták el.

1619-ben Angliában egy *Virginia Company* alakult, mely *Richmond*tól hét mérföldnyire a *Falling-Bai*-on három vasgyárat, valószínűleg egy nagyolvasztót, egy fristűz kohót, és egy hámort épített, mely gyárat azonban már 1822-ben egy indián csoport megtámadta, építőjét *John Berkleyt*, összes munkásaival együtt lemészárolta, és a gyárat elpusztította, mely többé fel sem épült.

Jobb eredménnyel járt a *Sauguss* folyó partján *Lynnben* épült gyár, itt nagyolvasztó, öntő és fristűz kohó volt. Ez 1848-ban már hetenkint 8 tonna vasat gyártott, mely a „spanyol vassal egyenlő minőségű volt”. Az első ott öntött vasfazekat még most is őrzik a régi birtokosok utódjai.

Ezt az első telepítést *Massachusetts*-ben nem so-

kára a többi államok is követték. A fristűzek mellett melyekben nyersvasból gyártottak kovácsvasat, számos bucsa kemence is épült az érczek közvetlen feldolgozására, s mint tudjuk Északamerika fával bővelkedő vidékein ez a művelet még ma sem szűnt egészen meg.

Egy francia műből, melyet *Crèvecoeur* marquis írt, szószerint van a *Sterling* vasgyár leírása 1801-ből átvéve, „Alig vezettük lovainkat az istállóba, midőn *Townsend* úr, a tulajdonos elibénk jött s egy nagyvilági férfi udvariasságával üdvözölt. A mint megtudta, hogy utazásunk célja különösen gyáranak megtekintése, rögtön szolgálatunkra állott, hogy mindent tüzetesen megmutogasson. Legelőször a nagyolvasztóhoz vezetett, a hol az érczet megolvasztják és a nyersvasat 60—100 fontos darabokba öntik. A szelet két nagy fából készült fújtató szolgáltatja, melyeknél vas és bőr nem alkalmaztatott. A kemence évenként 2000—2400 tonnát termel, melynek háromnegyedrészt frisselik, egy negyedrészből pedig ágyúkat és golyókat öntenek. Aztán a kovácsműhelybe mentünk. Hat nagy kalapács dolgozott, szálvasat, horgonyokat és más, a hajó építéshez való tárgyakat gyártva. Lejebb fekszik az öntőmű, egy lángpesttel. Az öntőműből ahhoz a kemencéhez jutottunk, melyben a kovácsvasból aczelt csinálnak. Ez acél nem ugyan egészen, de majdnem oly jó, mint a svéd, mondá *Townsend* . . .”

*Pennsylvániában* az első vasat a tizenhetedik század vége felé gyártották, a tizennyolcadik végén pedig már számos vasmű állott, melyek mind faszénnel dolgoztak. Egy *Huber* nevű német 1750-ben *Brickersville* mellett *Elisabethofen*-ben épített egy gyárat ezzel a felirással:

»Johann Huber, der erste deutsche Mann  
Der das Eisenwerk vollführen kann!«

Hubertól a vasgyárat *Siegel* báró örökölte. Ő vas kályhákat öntött, melyekből állítólag még most is vannak maradványok ilyen felirással:

»Baron Siegel ist der Mann  
Der die Oefen machen kann!«

*Pittsburgban* az első nagyolvasztót egy *Anschütz* nevű elzászi építette 1792-ben, ugyanott az első öntőmű 1805-ben létesült.

Ámbár Északamerika ásványszénben bővelkedik mégis 1840-ig kizárólag csak faszenet használtak a nyersvas-olvasztáshoz. Az antracittal előbb tett különböző kísérletek eredménytelenek voltak. Az első antracit-nagyolvasztót 1838-ban *Mauch Chunk*-ban, a másodikat 1839-ben *Pottsville*-ben építették. Ez utóbbi 400 Celsius fokú levegővel dolgozott, és hetenkint 28 tonna jó öntővasat termelt, építője *Lyman W.* volt. A mű szerencsés sikerültét dísz lakomával, alkalmi költeményekkel és az építőnek adott tekintélyes jutalommal ülték meg.

Nemsokára követték más művek is a példát. — 1846. évi április 1-én *Pennsylvániában* és új *Jersey*-ben már 42 antracit-nagyolvasztó dolgozott, 1856-ban pedig az egyesült államok területén az ilyen kemencék száma 121-re emelkedett.



Az antracittal körülbelül egyidőben kezdték a kokszt is jó eredménnyel feldolgozni. A tény egy kissé csudálatosnak látszik, ha meggondoljuk, hogy Európában már évtizedekkel azelőtt használták a kokszolvasztókat. 1835-ben a filadelfiai Franklin-intézet indítatva érezte magát annak egy arany érdempénzt ígérni, a ki az ebbeli kísérleteket megújítva ez évben kokszzsal a legtöbb vasat termeli, azon határozott fel-tétel mellett, hogy a termelt mennyiség 20 tonnánál (évenként!) kevesebb nem lehet. Tehát ez ideig még senkinek sem sikerült ezt a csekély mennyiséget sem előállítani! A mint látszik a hiba a kokszegetés hiányos és alkalmatlan berendezésében lehetett.

Egy 1833-ban *Lock Haven*-től északra *Farrands-villeben* fél millió dollár tőkével épült gyár 1839-ig körülbelül 3500 tonna nyersvasat termelt kokszzsal, de oly drágán, hogy a további kísérletektől elállottak;

különböző más telepeket hasonló sors ért. Szerencsé-  
sebb volt a *Maryland* melletti két olvasztó, melyek 1840-ben épültek, s több éven át jó eredménnyel dolgoztak.

Evvel szemben Pennsylvániában még 1849-ben kokszy-nagyolvasztó nem volt. Hogy ez idő óta meny-nyire megváltoztak a viszonyok, mutatja a következő táblázat. Az egyesült államok évi nyersvas termelése volt tonnában számítva

	antracittal,	faszánnal,	kőszénnel és	összesen
		olvasztva	kokszzsal	
1854.	339 435	342 298	54 485	736 218
1855.	381 866	339 922	62 390	784 178
1869.	971 150	392 150	553 341	1 916 641
1875.	908 046	410 990	947 545	2 266 581
1890.	2 448 781	703 522	7 154 725	10 307 028

G.

## Robbantáshoz fűrt lyukak elhelyezéséről elektromos gyújtás alkalmazása mellett.

Tirmann L. Ferencz a „Dynamit Nobel“ részvénytársaság mérnöke következő kísérleteket tett az iránt, hogy a dynamit ereje a fűrólyukak helytelen elhelyezése mellett teljesen megsemmisülhet.

*Első kísérlet.* 1 cm vastag és 20 cm oldalú aczélelemez vett; azt két vasúti sínre lefektette úgy, hogy a táblából 5 cm jobbról és balról a síneken feküdt, 10 cm pedig mint szabad tér maradt fenn; a talaj feletti magasság 70 cm volt.

Az aczélelemez ily elhelyezésénél annak közepére egy 6 cm átmérőjű, 350 gramm gelatin-dynamit l-el megtöltött bádogszelenczét tett rá s a dynamitot 1 grmm gyújtóval elektromosság közvetítésével felrobbantotta. Az eredmény az volt, hogy a töltés tökéletesen kör-alakú nyílást vágott ki a lemezből.

*Második kísérlet.* Vett egy másik, az előbbivel méreteiben és anyagban tökéletesen azonos lemezt, s azt ismét az előbb leírt módon a két sinen elhelyezte.

Most azonban egy ugyancsak 350 gr dynamittal megtöltött szelenczét elhelyezett a lemez felső lapján — mint előbb —, egy másik hasonlóan töltött szelenczét pedig a lemez alsó lapján, a mely tehát a fentlevőnek mintegy tükörképe volt.

A két töltést most egyenként 1 gr gyújtóval elektromos árammal felrobbantotta s az aczélelemez teljesen sértetlen maradt.

A robbantás folytán azonban a lemez körülbelül 25 lépésre a robbantás helyétől elhajított, közel vízszintesen a talajhoz; az alátett két sint pedig kisebb-nagyobb darabokra szét tépte.

E kísérletek keresztülviteléhez azon rég megfigyelt tapasztalata vezette, hogy ha a vájat végében a betörés előállítására 3—4 fűrólyukat egymásfelé hajló helyzetben vájunk úgy, hogy azoknak feneke 30—40 cm-re van egymástól: akkor a fűrólyukak bármily erősen is legyenek megtöltve dynamittal, pillanatnyi, tehát elektromos útoni elrobbantás után, a fűrólyukak felénél nagyobb magasságig a közet teljesen ép, csengő marad.

Ez esetben tehát a dynamit ereje a szembeeső oldalokról kiegyenlített. Ha azonban a betöréshez fűrt lyukakat úgy helyeztük el, hogy azoknak fenekei érintkeztek: úgy a betörés mindig sikerült.

Fa vagy vasconstructiók szétrobbantásánál különösen akkor, ha a fűrólyukak kölcsönös távolságát már előre terveztük, nagy gondot kell fordítani a fúratok czélszerű elhelyezésére.

(Oesterr. Z. f. B. und H.)

Z.

## Az aluminium mint más fémek tisztító anyaga.

Knutt Styffe-től.

Az aluminium eddigi alkalmazásai közül egyik sem oly fontos, mint az, hogy bizonyos fémek tisztítására használtatik fel, a vas egy maga e czélra az egész aluminiumtermelés 54%-át használja fel.

A kiterjedt használat főképen azon alapszik, hogy magas hőfokoknál e fém kiváló nagy rokonságot mutat az oxigénhez s a mennyire ismeretes, e tulajdon-

ságát csak a magnesium és igen magas hőfoknál a szén mülja felül.

Azon fémek, melyek ez idő szerint aluminiummal tisztittatnak, a vason és aczélon kívül a réz és nikol. Mind ezek a fémek ugyanis azzal a tulajdonsággal bírnak, hogy megolvasztott állapotban alsóbb rendű oxidjaikat feloldják, melyek ha el nem távolítottak,



a megmerevülésnél, legalább bizonyos hőfokoknál, a fémeket rideggé teszik, és közvetlenül a megmerevülés előtt nagyobb vagy kisebb mennyiségű gázokat fejlesztenek, melyek csak tökéletlenül távolodhatnak el, s így a megmerevült fémeket hólyagosná teszik. Ha azonban a megolvasztott fémhez egy kis mennyiségű alumíniumot adunk, ez redukálja azonnal az abban feloldott oxidokat, a gázképződés megszűnik és a fémek gyorsabban folyókká lesznek, s az öntés után rendesen kovácsolhatók és tömöttek. Miután a képződött alumíniumoxid a fémek olvasztó hőmérsékénél nem olvasható, s azokban nem oldható, s aránylag igen könnyű, fölfelé száll és eltávolíttatik.

A *Bessemer- és Martin-eljárás*nál, valamint a vas és acél megolvasztásánál tégelekben, mint ismeretes, oxidok képződnek, melyet a megolvasztott fém felold, mi által nehezen folyóvá, s a megmerevülés után vörös törésűvé válik. A kihülés alatt a fémből, néha erős forrás közben, nem csak szénoxid, mely a vasoxidnak a fémekben lévő szén által történt redukálásánál képződik, hanem oxigén és nitrogén is képződik. Miután ezek a gázok azután, hogy a fém sűrűn folyóvá lett, akadálytalanul nem távozhatnak el, képezik a hólyagokat. Ha azonban erős forrásban lévő fémfürdőhöz pl. 10 tonna súlyhoz csak 2 kilogramm alumíniumot adunk, a gázképződés majdnem azonnal megszűnik, a fürdő nyugodt lesz, s inkább könnyen folyó, valamint az öntés terménye is rendesen hólyagtól mentes leendő. Ez ma még nincs kellőleg megmagyarázva, mert nem tudjuk, mily módon vannak a fémhez kötve a gázok. A gázok térfogat szerint legnagyobb részt hidrogénből állanak, de egész 45% nitrogént is tartalmazhatnak; a hólyagok tehát főrészen hidrogént és nitrogént tartalmaznak, *CO*-ot alárendelten vagy éppen nem. *Arnold* vizsgálatai szerint az oxid az alumínium által redukáltatik, de hogyan akadályozza meg az alumínium oly gyorsan a *H* és *N* képződését a fémről? Talán a megolvasztott vasban feloldott oxidul bír azzal a tulajdonsággal, hogy a fém gázfeloldó képességét csökkenti, és hogy miután az alumínium a fémfürdőt az oxidulos tisztátalanságoktól megszabadítja, ez ismét visszanyeri egész gázfelvevő képességét, s így a fémfürdőben lévő gáz mennyiséget visszatartja. A hólyag képező gáz tömege úgy is oly csekély, hogy az nem akadályozhatja meg a vizsgatartást.

Az alumínium ama tulajdonsága, hogy a vasat igen híg folyóvá teszi, az úgynevezett *Mitisöntés*nél használtatik fel. Az előbbi feltevés, hogy a csekély mennyiségű alumínium-hozzáadás a fémmerevülés hőmérsékét 200—300°-kal leszállítaná, s hogy ez okozná a nagyobb fokú folyékonyságot, nem valószínű, mert az egész alumíniumadás azonnal oxidálódik. Valószínűbb, hogy a nagyobb fokú folyékonyság, az alumínium oxidációja által, mely a vasoxidban lévő *O* rovasára történik, a fémfürdőben előidézett hőnövekedéstől származik.

A hőemelkedés ugyan pontosan ki nem számítható, de még is bebizonyítható, hogy pl. 0,02% alu-

minium adása a hőmérséketet még 3° C-al sem emeli s e miatt a fém folyására nem lehet nagy hatással. Az egyedül elfogadható magyarázat az marad, hogy a megolvasztott fém oxiduljaitól, melyek azt nehezen folyóvá teszik, szabadíttatik meg az alumínium által.

Az alumínium soha sem adandó a *Bessemer-converterbe* vagy *Martinkemenczébe*, hanem vagy az öntő üstbe röviddel a lecsapolás előtt, vagy ennek ideje alatt az öntő töltésébe, vagy a coquillába. *Neuhausen* ennek ellenében nem ajánlja a hozzáadást az üstbe vagy merítő kanálba, mert e mellett még hólyagképző gázok fejlődhetnek; ennél fogva a coquillákban való hozzáadás a legbiztosabb leendő. Ezt a „*Friedrichshütte*“-nél (Osztrák-Szilézia) meg is próbálták, itt csak 0,004% alumínium volt az adás, ép úgy mint *Svédországban*. 0,9% C tartalmú *Bessemeracél* olvasztásánál elégséges volt 0,02—0,025% alumínium hozzáadás. *Martinacél* 0,65% széntartalommal 0,01% alumínium hozzáadásánál hólyagtól mentes lett. 0,15% széntartalmu lágy vas olvasztásánál 250 mm oldalhossz és 400 kg nyerstuskónál alumínium hozzáadása nélkül az oldalfelületektől 50 mm-ig terjedő hólyagvonalat találtatott; ha a merítő kanál tartalmához 0,02% alumínium adattott, akkor annyi külső hólyag képződött a belsejében tömött nyerstuskón, hogy az használhatatlan volt, ha azonban 0,04% volt az alumíniumadás, akkor hólyagtól mentes és különben is hibátlan termény nyeretett.

Az alumínium kis darabkákban a lecsapolás alatt adható a coquillákba; ha azonban az öntő üst vagy merítő kanálban történik az adás, az alumínium fogó segítségével lenyomandó a fémfürdőbe, s abban többször meg kell keverni, nagyobb darabok megelőzőleg hevítendőek.

Az alumíniumadás mennyisége első sorban a szén mennyiségétől függ, mely a fémfürdőben van, továbbá a módszertől, mely szerint a fém kezeletik, s azon időponttól a mikor az adás eszközöltetik. Közhívról feltehető, hogy szénben szegényebb fémhez több alumínium szükséges, mint szénben gazdagabbhoz, ép így *Bessemeracél* többet kíván mint *Martinacél*, az adás coquillába kevesebbet, mint a merítő kanálba vagy öntő üstbe. *Langley* ajánl:

0,5% széntartalmon alóli *Martinvas*nál 0,016—0,03% alumíniumot adni;

0,5% széntartalmon alóli *Bessemeracél*nél 0,02—0,05% és mindkét fémféleség részére 0,5%-nál nagyobb széntartalmonál 0,0125—0,025% alumíniumot adni. *Neuhausen* evvel szemben az acélnál 0,004—0,025% alumínium és a vasnál általában 0,01—0,1% hozzáadását javasolja, a mi minden esetre a maximum lehet. Nagyobb mennyiségben hozzáadás gyakrabban oka a felületen egy bőr vagy verődék képződésének az alumínium oxidból, ez a megmunkálásnál külső hibák okozója lehet. Igen sok alumínium a kihülésnél nagy mértékű görbülését a fémnek is okozhatja, sőt konikus felületben mélyedéseket is.

Mint tisztító anyagok vasöntvények is szerepelnek 5—15% alumínium tartalommal, de a tiszta fém ezek-



nek elébe helyeztetik, ha csak 92–98% alumíniumot is tartalmaz, miután a maradék majdnem kizárólag silícium és vasból áll. A vasötvözeteket szívesen használják kis tárgyak öntésére, mivel az ezekhez adandó alumínium mennyisége igen csekély.

A kereskedelemben a vas és alumínium ötvözetét két osztályban különböztetik meg, úgy mint vas-alumínium és aczelalumínium; az első nyersvasból vagy hulladékból áll, utóbbi aczélból s inkább finomabb célokra alkalmazzák.

*Gilchrist* szerint az alumínium nem helyettesítheti teljesen a mangánt; az alumínium úgy látszik csak a vasoxydultól származó vörös törést képes megakadályozni, de nem a kéntől származót, a fém nagyobb phosphor- vagy silíciumtartalma a mangán-adást is követelni látszik. Az alumínium minden esetre erősebb redukáló anyag, mint a régiek, a mangánvas stb.; könnyebben is oldódik fel s jobban keverődik a megolvasztott fémekkel; a szükséges mennyiség sokkal kisebb s így a fémfűrdő hőmérsékét legalább le nem szállítja; a fémfűrdőhöz sokkal később adható hozzá, úgy hogy hólyag képező oxydáció nem igen fordulhat elő, esetleges alumínium-többlet kevésbé káros. Az alumíniumot mai ára is alkalmassá teszi, ép oly olcsón alkalmazható mint a régiebb tisztító anyagok.

Ha egy túlságosan olvasztott és majdnem széntől mentes fém a merítő kanálban vagy a coquillákba való csapolásnál újra szénitendő, a mennyiben meszet, antracitot vagy faszenet adunk hozzá, akkor az alumíniumadás az által is hasznót nyújt, hogy a vasban gyorsan feloldódik, azt mozgásba hozza és így a szén egyenletesebb elterjedését mozditja elő.

Ezen okból hasznos az alumíniumadás a merítő kanálban oly vas- és nikol-ötvözetek előállításánál, melyeket *nikolaczélnak* nevezünk, s melyek közönségesen 2–5% nikolt tartalmaznak, s ámbár igen drágák, jelenleg pánczélemeznek, ágyúk és oly tárgyak gyártására használatnak, melyek különösen erős anyagot követelnek. Az alumínium ugyanis az üstben feloldásánál kedvező hatással van a vas és nikol egyenletesebb keverődésére, mi annál is szükségesebb, mert e két fém egymáshoz rokonsága igen csekély, de a szükséges alumínium mennyiség ez esetben sokkal nagyobb, mint a mennyit a fémtisztítás követel, s tonnánként körülbelül 6 kilogrammot tesz.

Nyersvas-öntésnél is hasznos leend az alumíniumadás, nemcsak azért mert az öntést hólyagtól mentessé teszi, hanem azért is, hogy ép úgy mint a silícium, de sokkal nagyobb mértékben azon tulajdonsággal bír, hogy a nyersvasban vegyileg kötött szén egy részét graphit alakjában kiválasztja, s ebből következik, hogy az öntés különösen vékonyabb részeiben kevésbé rideg, s könnyebben megmunkálható lesz. Az ehhez szükséges alumíniummennyiség legalább 0,2% s az öntő üstben jól elkeverendő. Az adás különösen azon tárgyaknál ajánlható, melyek tömött anyagot kívánnak, mint gőz- és szivattyúhengerek stb. A nyersvas-öntésnél ez ideig úgy látszik az alumínium csak kis mértékben alkalmaztatik.

Gyakran alkalmazzák az alumíniumot a *rézöntésnél* is, hogy ezt tömötté és nyújthatóbbá tegyék. Mint ismeretes e célra más erős redukáló anyagokat is használnak, mint phosphort, silíciumot és mangánt, de az alumínium úgy látszik ezeknél előbbre helyeztetik, mert erősebben hat, úgy hogy ebből tekintélyesebb mennyiség nem szükséges, s azon kívül a szilárdság-tulajdonságoknak, valamint az elektrikus vezető képességnek kevésbé árt, mint más anyagok, ha azokból több adatik, mint szükséges. A több adást elkerülni rendesen igen nehéz, miután a szükséges adás a rézoxydul tartalmától függ, a mi különböző határok között változhatik, s egész 14%-ig is emelkedik, a mi 1,41% oxigénnek felel meg. Rendesen a rézben feloldott oxydulmennyiség kisebb, úgy hogy a reduktióhoz nem kell több alumínium, mint a réz súlyának  $\frac{1}{4}$ —1 ezredrésze. Ezt kevéssel az öntés előtt adjuk a rézhez, s ez ebben gyorsan feloldódik. Különösen használják az alumíniumadást, ha az öntendő tárgynak tömötteknek lenniök, és mint pl. némely dynamorészeknek, az elektromosságot jól vezetniök kell. Öntött réz rendesen rosszabb vezető, mint a hengerelt vagy kovácsolt réz; az öntött réz vezető képessége csak 33%-a a kovácsolt vagy hengerelt réznek, de alumínium hozzáadásával a vezető képesség 70%-ig emelhető.

Ugyancsak hasznosan hozzá adható az alumínium a *sárgarézt* átolvasztásánál is, hogy tömöttebbé váljon és kovácsolható legyen, s ez különösen beválik ócska sárgarézt átolvasztásánál, vagy sárgarézhulladékok olvasztásánál. Ez esetben az adás valamivel nagyobb, miután az anyagban több tisztátalanság van, 1–5 rész alumínium szükséges 1000 rész sárgarézt.

Hogy az öntött *nikol* tömött legyen, és ne legyen rideg, szintén az alumíniumot használhatjuk, a melyet szintén úgy mint a réztisztításnál röviddel az öntés előtt adunk az anyaghoz. Szívesebben alkalmazzák a magnesium fémét, mely teljesen megfelel, de sokkal drágább. Az alumíniumadás mennyiségéről hiányzanak az adatok, de miután a magnesiumból 0,05–0,12%-ot kell hozzáadni és miután 1 alumínium ép annyi oxigént vesz fel, mint  $1\frac{1}{3}$  magnesium, úgy az alumíniumból csak  $\frac{3}{4}$  annyit kell adnunk mint a magnesiumból. A réznél és nikolnál a hólyagképződés elkerülése ép oly módon magyarázható meg, mint a vas- és aczélnál, t. i. a feloldott oxydok reduktiója által, továbbá az által, hogy ezek a fémek tiszta állapotban nagyobb képességgel bírnak a gázok felvételére, és a merevülésnél azok visszatartására, mintha az oxydok által tisztátalanítva vannak.

*Amerikából* jutott hozzánk nem rég az a közlemény, hogy ha a vaslemez galvanizálásánál a *czinkfűrdőhöz* kevés alumínium, egy tonna czinkre 12 gr adatik, a czink a vashoz jobban odatapad, a cínkeztetett lemez felülete fényes lesz és ha 3–4 órai cínkezés után ez a hatás megszűnni kezd, a czink tonnájára számított 4–5 gramm alumíniumadással a hatás ismét előidézhető. A *Pittsburg Reduction Company* e célra egy cínkötvözetet árul, a *Richard-féle alumíniumczinket*, mely 2% alumíniumot tartalmaz és



azt állítja, hogy 1000 kgr czinkre csak 124 grammot szükséges adni, hogy a fentt említett eredmények el-  
éressenek.

Az állítatik, hogy a czink az alumíniumadás foly-  
tán higfolyóvá lesz, s így 20%-al nagyobb felületet  
képes fedni, mint alumínium nélkül. Ezek az állítások

ez ideig más részről nem nyertek megerősítést, de nem  
valószínűtlen, hogy a megolvasztott czink ép úgy mint  
más fémek oxydjából valamit feloldhat, s hogy a czink-  
fürdőből az oxydeltávolítás a cínkezésre és a cínke-  
zett lemez kinézésére befolyást gyakorol.

(Jern. Kont. Annales B. H. Z.)

V. J.

## Koksz égető kemenczék, a melléktermények kinyerésére építve.

Boroszlóban a német „Bergmannstag“-on *Leistikow*, *Festner* és *Lührmann* tartottak előadásokat a fentt jelzett kemenczékről, — mely értekezések tartal-  
mát a következőkben közöljük.

Ez irányban az első kísérlettel 1856-ban *Knab* lépett fel *Commentryben* Franciaországban. — Az ő pestjei csak alulról fűtettek, s ezért, és különösen az igen nagy, két méternyi szélesség miatt, teljesen kielé-  
gítő eredményt nem szolgáltatottak. — Tüzelőül, miként az ily berendezésű kemenczéknel mai nap is szokásos a kátránytól és ammoniaktól megtisztított gázt hasz-  
nálták. — 1862-ben *Carves* az eljárást lényegesen javi-  
totta az által, hogy a tüzelés a pestet nem csak alól-  
ról, de az oldal falaktól is fűtötte, a kemenczét pedig később csak 600 milliméter szélességgel építette.

Ezek a legelső berendezések, melyek eredmén-  
nyel jártak, mert a *Leistikow* által felsorolt korábbi kísérletek, melyeknek főczélja nem is a koksznyerés volt, inkább csak történelmi beccsel bírnak, s mint ilyeneket említjük meg, hogy 1768-ban már *Sulzbachban* *Saarbrücken* mellett zárt pestekből kátrányt nyer-  
tek. — 1781-ben *Cochrane Archibald*, Dundonaldi gróf a kátrány, illó olajok, alkáliák, savak, szurok és koksz nyerésére szabadalmat kapott, melyben e célra, a tüzeléshez mást, mint a termények nyeréséhez fel-  
használt kőszent, nem alkalmaz.

A *Knab-Carves*-féle pestekből 1873-ban *Besse-  
gesben* 53, és 1879-ben *Terrenoireben* 100 darab épült. Ezeknél a gázok egy kis rostély felett égnak el, végig nyáldossák a pest fenekét, aztán visszafordulva az oldalakat érintik, s ezután a kéménybe takarodnak.

1881-ben Hüssener Németországban Bulmkeban száz darab ilyen pestet épített, melyekkel bebizonyí-  
totta, hogy ez iparágnak jövője van, mert sok ideig abban a nézetben voltak, hogy az így nyert koksz rosszabb minőségű, s hogy az aránylag hidegebben járó pestekben a németországi szén fel nem dolgozható.

A felmerült nehézségeket mások eredménytelen kísérletezése után végre Dr. Ottó C. győzte le. — Az ő módjára *Watterscheid* mellett *Zeche Hollandon* épült 10 kísérleti pesttel, különösen midőn *Hoffmann* e pesteket Siemens-féle fűtéssel látta el. — Az Ottó-Hoffmann-féle pestek méretei: 400—600 mm szélesség, 10 m hosszúság és 1600—1700 mm magasság. — Két végén a légtől teljesen el vannak zárva. — 1886-ban 500 ily pest volt már működésben, melyek mindenike évenként körülbelül 1000 tonna szenet dolgozott fel,

s 750 tonna kokszot, 30 tonna kátrányt és 10 tonna ammoniakot szolgáltatott.

Eredetileg úgy a levegőt, mint a gázt elő mefe-  
gítették, a későbbi pesteknél azonban csak a levegőt melegítik mintegy 1000 Celsiusi fokra, a gáznak egy részét pedig még más célokra is felhasználják. Semmi sem mutatja jobban a pestek használhatóságát, mint az, hogy már 1892-ben csak Németországban 1205 pest volt működésben.

Az *Ottó-Hoffmann*-féle pest felállítása rendes talaj viszonyok mellett 3000 frtba kerül, a hozzá szük-  
séges lepárló készülékek 4500 frtba, úgy, hogy egy hatvan pestből álló telep körülbelül 430 000 frtba ke-  
rül. Habár e tőke igen magasnak is látszik, az üzleti eredmények azt mutatják, hogy a befektetés magát igen kifizeti. Egy Ottó-Hoffmann-féle pest naponta körülbelül 1000 köbméter gázt fejleszt, és 600-at fo-  
gyaszt, tehát 400-at más célra lehet felhasználni.

*Hoffmann* egyesülve *Festnerrel* egy másik pes-  
tet is szabadalmaztatott, melynél a fűtés nem *Siemens*, de a *Ponsard*-é hoz hasonló berendezésű, úgynevezett *recuperativ*, mely lényegesen abból áll, hogy az égés-  
termények által egyidejűleg hevített téglák között a levegő elszigetelten ellenkező irányban halad a tüzelő tér felé, s így hevül fel, tehát az irány-váltás elmarad.

A *Festner-Hoffmann* pestek szélessége 580 mm, hossza 9000 és magassága 1800 mm, tehát igen hasonló méretű az előbbivel. A tüzelés fűvő levegővel történik. Egy pest építésének költsége 2400 frt, jelenleg még csak 3 csoport 30 pestjével működik néhány hónap óta *Gottesbergben*.

Egy harmadik ilyenmű újabb berendezés a *Semet-Solvay*-féle, mely főleg Belgiumban körülbelül öt év óta van használatban. Eddig 205 pest működik, és 140 van építés alatt. E pestekben az égetés oly gyors, hogy nem kell 24 óra sem a teljes gáztalanításra. A *Semet-Solvay*-pest évente mintegy 1125 tonna kokszot éget, míg a Hoffmann-Ottó-féle a legjobb fajta szén-  
ből csak 855 tonnát.

A *Semet-Solvay*-féle pesteknél a pest oldalfala igen vékony falu belől üres idom téglából van építve, melyeknek üregeiben vannak az oldal tüzesatornái. A feltalálók nagy súlyt fektetnek arra, hogy a pestek között, és felett meglehetősen vastag falazatot alkalmaz-  
zanak, mely munka közben sok hőt vevén fel, az uj-  
jonnan töltött szén elgázítását gyorsan kezdi meg. E berendezés folytán szükségtelenné válik a lég, vagy a lég és gáz előmelegítése; s evvel elesik a többi pestek



költséges berendezésű meleggyűjtős előmelegítője, minél fogva mintegy 16 %-al olcsóbban építhető.

E három rendszerű koks-kemence mint láttuk újabb időben rohamosan kezd hódítani, s a kérdés fontosságát semmi sem bizonyítja jobban, mint hogy az ötödik német nagy bányász gyűlés rendezősége a mellék termények kinyerését is czélozó koks-kemen-czék tárgyalására három értekezést irányzott elő.

Nálunk Magyarországon a kokszegetésnek ez ideig igen alárendelt szerep jutott a mennyiben kokszolható köszenünk igen kevés van, barnaszenünknek pedig leg-jobb fajtáját sem sikerült eddig eredménnyel koksza-égetni.

Ugyanezért, midőn beszámoltunk a német bányá-  
szok nagy gyűlésén tartott értekezésekről inkább csak az eszmére akartunk figyelmeztetni, a mely egyenlően

fontos nekünk is, mert a fa szenítésénél még sokkal fontosabb és értékesebb melléktermények nyerhetők, melyek egyike, a szurok a brikett gyártás terjedése folytán úgy is mindig keresettebb lesz. — Óhajtható volna, hogy hazánkban végre a hazai viszonyoknak megfelelő iparágak tétessenek tanulmány tárgyává, s talán helyén való volna, hogy a bányászati és kohászati egyesület első díjai között szerepelne az is, melyet a mellékterményeket is értékesítő faszén-égetés legjobb gyakorlati módjáért adhatnánk.

Hogy ez a kérdés is megoldható gyakorlatilag, azt mutatja a Kladnón évek óta tényleg fennálló és kitűnő eredménnyel dolgozó ilyenmű berendezés, melyet Soltz Vilmos bányatanácsos, alelnökünk úgy e la-pok hasábjain, mint előadásaiban körülményesen ismer-tetett.

G. Á.

## A mansfeldi rézbányászat köréből.

A mansfeldi bányatársulatra az 1892. év egyike a legkedvezőtlenebbeknek, melyeket alapítása óta átélt. Legelső sorban nagy befolyása volt az eredményre a réz és ezüst árának folytonos csökkenése. 1892. évben egy tonna réz átlag eladó ára 1004 mark 73 pfennig volt, az ezüstté 116 mark 17 pfennig, a mi az előző évvel szemben egy tonna réznél 151 mark 30 pfennig és egy kgr ezüstről 16 mark csökkenést okozott. Ennek következtében a mansfeldi bányatársulat bevétele az 1892. évben az előbbi évvel szemben 3 348 847 markkal volt kevesebb. Ezenkívül a művelés viszonyai rend-kívüli mértékben nehezebbek és drágábbak lettek, ab-ból az okból, hogy, mint most már kétséget kizárólag be van bizonyítva, a hegységben képződött hasadéko-  
kon át a sós tóból tekintélyes mennyiségű víz hatolt be az I. számú bányafelügyelőség műveléseibe, s a víz befolyása még most is tart. A nagy méretű vízemelő berendezések nem voltak képesek a betódult nagy mennyiségű vizet emelni, s így a „Schafbreite“ és „Glückauf“ bányák teljesen elfuladtak, s csak a leg-nagyobb erőmegfeszítéssel sikerült a „Kuxberger“ bá-nyakerületet az elfuladástól megmenteni.

Mult év február havától folytatott folytonos meg-figyelések után alig szenvedhet kétséget, hogy ez a nagy mértékű vízbeömlés a sós tó és a „Schafbreiter“ bányarész műveleteinek összeköttetéséből ered, való-szinű, hogy ujon képződött hasadékok vezetik le a vizet. A sós tó szárazzá tételéhez szükséges munkála-tok a kisajátító eljárás megindításával már kezdetüket vették, s a sós tó kisajátításának költségére a társulat kölcsön felvételét tervezi. A vízemelés költségei termé-szetesen óriási mértékben emelkedtek.

A társulat réztermelése 15 446 tonna volt, vagyis 245 tonnával több mint 1891-ben, a finom ezüstter-melés 85 984 126 kgr, vagyis 5 471 864 kgr-mal több mint 1891-ben. A rézbányaművek és kohók bevétele 4 220 640 markkal kevesebb mint az előző évben, s a *veszteség* 253 065 mark. A társulat összes pénzvagyona

1892. év végével 10 014 149 mark volt azaz 4 435 590 markkal kevesebb mint 1891. év végén. Terményekben stb. fekvő vagyona 1892. év végén 15 782 116 markra rúgott, vagyis 66 450 markkal többre mint 1891-ben.

A mansfeldi bányászat már hosszabb idő óta küzd a folyton növekvő bányavízzel, hosszabb idejű vizsgálódások után állapított meg, hogy a folyton növekvő vizek a hegységben támadt szakadékokon át a sós-tóból jutnak a bányába, s így a bányák jövője a tótól van függővé téve, ezért úgy a *hallei* főbánya-hivatal, mint a *merseburgi* kerületi bizottság hozzájá-rult ahhoz, hogy a tó szárazzá tétessék, s pedig oly-kép, hogy a tó vizét kiszivattyúzzák és a *Saale* folyóba levezessék. A tó szárazzáttételét úgy a technikai, mint a bányahatósági érdekek is követelik, miután egy a bányák felett fekvő, s ez idő szerint még mintegy 40 millió köbméter vizet magában foglaló tó úgy a bá-nyát, mint a bányaművelésnél foglalkozó munkásokat is veszélyezteti, mert a tóból hirtelen a műveléseket gyorsan megtöltő vízbeömlések is történhetnek a ha-sadékokon át.

A tókiszivattyúzásnak költségei 6 millió markát tesznek, ebből esik: 1. az ez idő szerint értéktelen tőfenék területének megváltására a tulajdonosoktól s egyéb jogok megváltására 2 117 610 mark; 2. a tónál emelendő épületekre s felállítandó gépberendezésekre egyelőre 1 500 000 mark; 3. már megállapított kár-pótlásokra 300 000 mark; 4. tartaléktőke rendkívüli szükségletek fedezésére 2 082 390 mark, vagyis össze-sen 6 000 000 mark. Ha ez összeg évi 4%-os kamat-tal számíttatik és 2% törlesztést is számításba veszünk a kölcsön 6%-al terheli az évi költségeket, vagyis 360 000 markkal. Evvel szemben a társulat birtokába lép 3500 hold földnek, a mi valamely értéket még is képvisel, habár ez idő szerint az nem is becsülhető meg. A társulat bányaműveinek vezetői évi 500 000 tonna érez termelést helyeznek kilátásba, vagyis 13 500 tonna réz termelést (27 kgr kihozattal), ez alig is



vonható kétségbe, s így a tó szárazzá tételének kölcsőne alig 72 pfenniggel emeli a tonnánkénti bányatermék termelésének költségét.

Az I. számú bányafelügyelői kerületben a vízemelés 1892. évben 2324523 mark költséget okozott, vagyis átlagban havonként 193713 markát, egy tonnára pedig 4,64 mark vízemelési költség esett. Az 1893. év első negyedében a vízemelés az előbb említett felügyelői kerületben 557471 markát tett ki, havonkénti átlagban tehát 185823 markát, 125123 tonna érctermelésnél a tonnánkénti vízemelési költség tehát ez évben 4,45 mark. Tekintve, hogy a tó szárazzá tétele után a vízmennyiség tekintélyesen apadni fog, a vízemelési költségei is nagy mértékben csökkenni fognak. Ha az I. számú bányafelügyelői kerületben ez idő szerint 70—75 m<sup>3</sup> víz emelendő percenként, valószínű,

hogy a tó szárazzá tétele után az emelendő vízmennyiség alább száll percenkénti 30—40 m<sup>3</sup>-re, e mennyiség emelésére az eddigi adatok szerint évi 1500000 mark elégséges leend. Ez a jelenlegi költségnél 824523 markkal kevesebb, s így a fentebb említett 72 pfennig termelő költségtöbblettel szemben ez 1,65 mark költség kevesbitést tüntet elő. Ezek a számok nem egész pontosak s főleg abból a célból állítottak össze, hogy kimutathassák, hogy a tó ügye nem hozta a társulatot oly rossz helyzetbe, mint azt sokan állítják. Eltekintve attól, hogy a társulat 3500 hold földterületet is nyer, a tó szárazzá tételével ismét művelés alá vehetők azok az érrészek, melyek magasabb fémtartalmúak, mint pl. a most elfult bányarészek felsőbb szintjei.

(P. O. U. M. M. J. Z.)

V. J.

## Duthy, a Ria melletti (Dél-Francziaország) vas állványzatú magas olvasztókról.

Boivin érdekes közleményei a *firminy*-i olvasztó vas-állványzatáról és megjegyzései ezen állványnak a nyugvóvali kiegyenlítéséről, készítették *Duthy*-t arra, hogy az esetben, ha az öntött-acél állványzat oldalai ellenálló képességgel bírnak, akkor egy lemezburkolattal még jobban tökéletesíthetők. *Duthy* hasonló burkolatokkal már régen végzett kísérleteket, akkor midőn a *pirenai hegység* nyugati részén fekvő *ria-i* faszén-elvasztó kemenczékét vezette, melyek pátvaskövet olvasztanak. E kemenczék a szénpoháig gyorsan használdtak el, s ez ellen a kazánlemez-burkolat teljesen segítette.

Ez elhasználása a kis kemenczéknek — m<sup>2</sup>-ként 500—600 kg termeléssel — nem meglepő, miután ez majdnem egyforma a mostani nagy amerikai kemenczékkel; e mellett azonban megjegyzendő, hogy egy és ugyanazon lemezpánczél 8 éven át javítás nélkül kitartott. Az ez idő szerinti igyekezet, mely oda irányul az olvasztó munkát mindinkább siettetni, természetesen maga után vonja a gyorsabb elhasználást, úgy, hogy *Duthy* szerkezete mindinkább hasznosnak fog bizonyulni. A pánczél 8 részből áll és 10 mm erős lemezből készül, mely a nyugvó alakjához hasonló. Egy belső 10 cm vastag téglaburkolat a direkt tűzhatást felfogja.

A fuvóka részére szükséges hely a pánczélhoz szegecselt lemez-betétek által képeztetik, ép így képeztetik elől a salaklyuk és egy segéd fuvóka részére szükséges hely. Több csatorna, sűrűn egymásfölköt elhelyezve és egyszerűen a pánczélhoz szegecselve igen kevés vízzel végzi a tökéletes lehűtést; a vízbefolyás nagysága a legfelső csatornánál egy csappal szabályozható. A nyolcz pánczélrész közötti függőleges kötések miniommal és csavarszárazakkal állíttatnak elő. Az egész egyszerű s a mindenütt szabadon folyó víz teljesen veszély nélküli.

E kis kemenczék nagy termelése megjegyzésre méltó, s magyarázatát találja a fuvóka magasságban

nagy szelvényben, és a pörkölt *pirenai* érczek feldolgozásában. E pátvasérczek ép úgy, mint *Stiriában* a szénmegtakarításnak is magyarázatát adják. Evvel szemben *Svédországban* sokkal több szén szükséges, 1000 kgra körülbelül 1000 kg; az ottani érczek igen gazdagok kevés kova-tartalommal, de nehezen redukálhatók, és a gázok azokon át nem hatolhatnak. Ugyanazon eredményeket érték el *pirenai* érczekkel a *Pouzinban* levő műveknél, a hőt jól absorbeálják és könnyen redukálhatók. A *Pittsburgban* olvasztott érczek hasonlóképp viselkednek, s ezenkívül 62%-ig gazdagok, míg a *Pouzin* melletti műveknél használt érczek csak 45%, a *Ria* melletti műveknél használt érczek pedig 55% kihozataalt engednek meg. E pörkölt érczek rendesen apró szeműek, és erős fuvószelet kívánnak; szükséges az aprószemű érczet a kemencze bensejében függésben tartani s az egész szelvényt jól kitölteni, hogy egyetlen rész se maradjon a gázáramlásan kívül. A gázátmenés egyenletességét könnyíti a fuvóka részen a nagy szelvény; ez a vezetett szél nyomását és mennyiségét is növelni engedi, tehát a napi termelést is.

A *pittsburgi, firminy-i és riái* kemenczék összehasonlításánál mindjárt szembevetőd, hogy a *firminy-i* olvasztónál az állvány sokkal alacsonyabb és nem oly nagy mint az amerikai. Kétségtelen hogy az állványnak nagyobbítása czélszerű volna s az könnyen is volna helyreállítható.

Ritkább lecsapolásokon kívül, a fuvókáknál a szelvény növelendő volna, és a nyugvó kissé meredekebbé készítenendő. Hanem a tüzelő anyag-költségek eme három oly nagy mértékben különböző kemencze típusoknál nem nagyon eltérők és ez a fődolog. A nagy mértékű amerikai termelés nem volna *Francziaországra* hasonló értékű, miután sajnos *Francziaországban* az olvasztó kemencze járását mindig vagy majdnem mindig lassítani kell, nem pedig a maximumra emelni.







10 órakor az aranyidka-réka vendéglőben tartandó bányatársulati gyűlésre ezennel tisztelettel meghívhatnak.

### Targysorozat:

1. Az 1879. évi június-hó 18-án kelt, a nagyméltóságu magy. kir. pénzügyministerium 1879. évi augusztus-hó 30-án 48 331. szám alatt jóváhagyott, valamint a szepes-iglói m. kir. bányakapitányság részéről 1883. évi márczius-hó 29-én kelt 254. számú intézvénnyel helybenhagyott szerződés 2-ik pontja értelmében igazgatóság választás és a szervezendő igazgatóságnak hatásköre, valamint a bányatársulat alapszabályai megállapítása.

2. A társulat 1892. évi számadására vonatkozó felmentvény megadása.

3. Az eddig a Mátyás-József bányában a kincstár által foganatosított munkálatok és azokért fedezett kiadások elszámolása és megfizetése.

4. Az üzem mikénti további folytatására vonatkozó határozat hozatala; 1894. üzemterv és költségvetés megállapítása.

5. Pótlófizetések behajtása iránti határozathozatal.

6. A netaláni indítványok.

Ezen bányatársulati gyűlésen csak azok gyakorolhatják személyesen vagy meghatalmazottjuk által szavazati jogukat, kik igazolják, hogy részvényeik a bányatársulati könyvben, az ált. bányatörvény 141. §-a szerint az illető bányahatóságnál bevezetve vannak.

Selmeczbányán, 1893. évi szeptember-hó 26-án.

M. kir. bányagazgatóság.

1893. évi 2199. sz.

## Szénszállítási hirdetmény.

A szélaknai m. k. bányahivatal alá tartozó üzemágak számára szükséges az 1894. évfolyamán 4000—5000 tonna fekete kőszén illetőleg 7000—9000 t. barnaszén.

a) A szállítani vállalkozók felhívhatnak, hogy 50 krros bélyeggel ellátott zárt ajánlataikat „Szénszállítási ajánlat” felirattal f. é. október 31-ig a szélaknai bányahivatalnál benyujtsák.

b) Az ajánlatban betű és számokkal világosan kitüntetendő az ár helyt bányá, vagy helyt a selmeczbányai vasuti állomásra, és pedig külön az akna- és külön diónagyságu szénre.

c) Továbbá világosan kiteendő, hogy a szén klgrja hány klgr vizet képes elgőzíteni.

d) A szénérték megtérítések minden hó végével eszközöltetnek, és a szállítónak (ez iránt beadott számla és nyugtatója ellen) a pénzösszeg a hó végét követő első két hét alatt a selmeczi kir. bányakerületi főpénztárnál kiutalványoztatik, köteles lévén a szállító az érdeembe hozott összegről kiállított nyugtatón a nyugtatás-bélyeget és jogügyleti illetéket a bélyegszabályok 9. és 101. díjtételei, valamint az 1881. é. XXVI. t. cz. 6. és 10. §-ai értelmében viselni és leróni.

e) Az ajánlott árak az egész 1894. évre birnak érvénnyel.

f) Ismételten meg nem felelő szénszállítást illetőleg fenntartja magának a kir. bányahivatal a jogot,

hogy a vállalkozó minden további meghallgatása nélkül az ő veszélyére más honnan beszerezhet megfelelő minőségű és mennyiségű szenet.

g) A selmeczi nagytekintetű m. kir. bányagazgatóság fenntartja magának azon jogot, hogy a beérkezett ajánlatok közül bármelyikét elfogadhassa, vagy pedig az ajánlatok mindegyikét el is utasíthassa.

h) Végre tartozik a vállalkozó kijelenteni, hogy a hirdetményben foglalt feltételeket ismeri és azokat magára kötelezőknek elfogadja.

Szélaknán, 1893. évi szeptember 19-én.

M. kir. bányahivatal.

## Pályázatok.

### Ügyes bányamérnök,

ki a szénbányaüzem terén is lehetőleg dús tapasztalatokkal rendelkezik, nyugdíjigénnyel egybekötött állandó alkalmazást nyerhet. Ajánlatok a fizetési igények megjelölésével „Állandó” jegy alatt e lap kiadóhivatalához intézendők. Oly ajánlkozók, kik a magyar nyelvet is birják, előnyben részesülnek.

2—3

A salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársulat bányaműveinél Salgó-Tarjánban. bányaiskolát végzett, jó bizonyítványokkal és ép testalkattal bíró, 35 évnél nem idősebb

### két főaknász (felőr) és több aknász (alőr)

nyer alkalmazást. Folyamodványok a salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársulat bányagazgatóságához Salgó-Tarjánba intézendők.

3—3



A somodi kőszénbánya műveletekhez egy bányaiskolát végzett, jó bizonyítványokkal ellátott

### aknász (alőr)

ki nagyobb nyomással bíró hegységben is jártas, keresztet; megfelelő alkalmaztatása mellett főaknászszá (felőr) való előléptetése kilátásba helyeztetik. — Havi fizetése 50 ft.

Ép testalkattal bíró, 36 évnél nem idősebb folyamodók, kiktől a magyar és német nyelv tudása megkívántatik, ajánlataikat bizonyítványaik másolata kíséretében f. évi október-hó 15-ig a Kassa-Somodi kőszénbánya részvénytársaság igazgatóságához Budapest V. Béla utca 1. sz. intézzék.

1—2

Kassa-Somodi kőszénbánya részvénytársaság bányagazgatóságától.

## Hirdetések.

Ebergényi Mózes és Dregán János

Verespatak-Topánfalva.

1—12

Ajánlják bányászati célokra a saját gyártmányú azotin kőrepestő vegyítéket.



# KACHELMANN KÁROLY és FIA

gépgyára

SELMECZBÁNYA és VIHNYE.

Szállít:

Californiai zúzómű berendezéseket 200 – 360 kg  
nehéz forgó nyilvasakkal,

Huntington érezőrlő malmokat,

Black-féle pofástörő gépeket,

Érezhengerpárokat, ülepítő gépeket,

Rigaud-féle amalgamatorokat,

Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyúkat és vízemelő-gépeket

**gőz-, víz- és elektromos erőre.**

Gőzkazánokat, víztartókat, víz- és gőzvezető csöveket.

3-8

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótartonyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá mindenféle kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkapcsoló szerek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodronyszegek, kereskedelmi-, méreles-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezszindelyek, nyersvas öntődédek és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.

Megrendelések csak az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők.

9-24

## De Cente József

tűzállóanyag és grafittegelygyár

Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák acél, üveggyárak stb. számára, tűzállótégglák, lemezek, konverter csévek, dugók, csészék, szabványos ékalakú – boltozat – alakos tégglák, chamotte és dinashabarc, tűzállóanyag, kupolókemencze kémény, kazán, tűzcsatorna, tégglák, kémtokok s egyéb tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tégglék minden nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-grafit.

4-10

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapest.

Gépek és készülékek, kőszén, érczek és nemes-  
érczek kiaknázására, kéregöntésű és acélskerekek

csillékekhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay  
szabadalma szerint, bánya és szállító kocsikhoz, egész  
bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s acélöntésű keresztezések és vasuti  
kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek  
és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszékek kéreg-  
öntésű hengerekkel s egész malomberendezések.  
Mindennemű gépek papír-, farost- és cellulose gyár-  
tására; electromos világítási s erőátviteli berendezé-  
sek; electromos központi-állomások, szállítható vi-  
lágítási berendezések vasuti czélokra, electromos  
bánya-vasutak, electromos emelő berendezések,  
electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb  
készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Tur-  
binák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmoto-  
rok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel.

9-12

## Rathgeb M. és Baker Alajos

Selmeczbányán.

Vesz és elad bel- és külföldi

**ásványokat.**

Gyűjtőkkel csere viszonyba lép.

1-12

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.

Főképviseletére a

**Worthington-gőzszivattyúknak.**

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyú-  
nak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállí-  
tatott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis  
helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

Referenciák:

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kő-  
szénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest,  
Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság,  
Északmagyar. egyesített kőszénbánya és iparvállalat  
részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya rész-  
vény-társaság, Putnok stb. stb.

17-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR.  
BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Pécs Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmeczre) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *iróidíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-  
sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezésért*, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást kíván,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
dításért . . . . . 15 »  
oly *fordításért* mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak tetszés szerint vagy a közlemény megjelenése után  
vagy az év végével fizetettnek.

*Tartalom:* Az országos magy. bányászati és kohászati egyesület 1893. évi október-hó 7-én tartott választmányi gyűlésének jegyző-  
könyve. — Földünk réztermelésének mennyisége és forrásai. — Dél-California bányavidékeiről. — Az ötvözetek jelentősége  
általános vegytani szempontból. — Aknamélyítés bűvárokkal. — Tapasztalatok a svéd nagyolvasztóknál használt szénagyag-  
téglákról. — Különfélék. — Egyesületi ügyek. — Kinevezés. — Hivatalos rovat. — Pályázatok. — Hirdetések. — Az  
iránytű elhajlása a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban.

## Az országos magy. bányászati és kohászati egyesület 1893. évi október-hó 7-én tartott választmányi gyűlésének jegyzőkönyve.

Jelen voltak: *Sóltz Vilmos* alelnök, *Adda Kálmán*,  
*Burdáts Lajos*, *Cseh Lajos*, *Gretzmacher Gyula*, *Hültz  
József*, *Kachelmann Farkas*, *Litschauer Lajos*, *Mály  
Sándor*, *Neubauer Ferencz*, dr. *Schenek Gyula*, *Staud-  
ner Jenő*, id. *Veress József*, ifj. *Veress József* választmányi,  
illetve alapító tagok; *Pachmayer János* pénztáros és  
*Platzer Ferencz* pénztári ellenőr.

1. *Sóltz Vilmos* elnök megnyitván a gyűlést, saj-  
nátát fejezi ki a felett, hogy a jelen évre tervezve volt  
közgyűlés oly szomorú okból elmaradt, hogy Nagy-  
bányán nem találkozhattunk, és ifjú egyesületünk eddigi  
működéséről ott számot nem adhattunk, de reményli,  
hogy legközelebbi, ismét Nagybányára és elnökünk ő  
nagyméltósága kívánsága szerint már tavaszra tervezett  
közgyűlésünk megtartását mi sem fogja megakadályozni.

2. Elnök felolvastatja Vajda-Hunyad város polgár-  
mesterének átíratát, melylyel az egyesületet 1894. évi  
közgyűlésének megtartására Vajda-Hunyadra hívja meg.  
„Szám 1944/1893.

Nagyságos *Sóltz Vilmos* úrnak, magy. kir. bánya-  
tanácsos, bányász és erdészakadémiai igazgató, az or-  
szágos bányászati és kohászati egyesület elnöke

Selmeczbányán.

Tekintettel arra, hogy nagyságod elnöklete alatt  
alakult országos magyar bányászati és kohászati egye-  
sület többek között azon hazafias, szép feladatot is tűzte  
maga elé: évi közgyűléseit különböző bányavidékeken  
megtartani, Vajda-Hunyad városunk képviselőtestüle-  
tének folyó 1893. évi augusztus-hó 9-én, 21. közgyű-

lési szám alatt hozott határozata alapján, bátorkodom  
nagyságodat a városi közönség nevében az iránt meg-  
kérni, miszerint az idei közgyűlés alkalmával kieszkö-  
zölni méltóztassék, hogy a jövő 1894. évi közgyűlés  
Vajda-Hunyad városában tartassék meg.

Kelt Vajda-Hunyadon, 1893. évi augusztus 10-én  
kiváló tisztelettel

*Danila György* s. k.  
polgármester.

A meleg hangú meghívás osztatlan lelkesedéssel  
fogadtatván, egyhangulag elhatároztatott, hogy Vajda-  
Hunyad város közönségének szíves meghívását egy a  
polgármesterhez intézendő levélben az egyesület nevé-  
ben megköszönve kijelentessék, hogy a legközelebbi  
közgyűlés egy korábbi, csak a közgyűlés által meg-  
változtatható határozat folytán Nagybányán fog meg-  
tartatni, ez alkalommal azonban a szíves meghívásnak  
eleget teendők, ama javaslat fog a közgyűlés elé ter-  
jesztetni, hogy az 1895. évi vándorgyűlés Vajda-Hu-  
nyadon tartassék meg.

3. Elnök jelenti, hogy az ezredéves kiállítás or-  
szágos bizottságának elnökségétől az egyesülethez folyó  
évi augusztus hó 15-iki kelettel 375. sz. a. egy felhívás  
érkezett, melyben az ezredéves kiállítás alkalmából  
Budapestre egybehívandó szaktársak összejövetelének  
mily alakban (kongresszus, vándorgyűlés, stb.) leandó  
eszközlése iránt határozatot kér.

A felhívás felolvastatik:



„Ezredéves országos kiállítás 1896. Kiállítási országos bizottság. 375. szám.

A magyar bányászati és kohászati egyesületnek Budapesten.

Az 1896-iki ezredéves országos kiállítás célja lévén Magyarország ezer-éves fenállása alkalmából hazánk szellemi és közgazdasági állapotát és előhaladását feltüntetni és megismertetni magunkkal ép úgy, mint az idegenekkel a szellemi, anyagi és erkölcsi téren való munkálkodásnak vívmányait: egyik főfeladatunk abból fog állani, hogy a kiállítás minél nagyobb vonzó erőt gyakoroljon úgy a kül- valamint a belföldiekre, és, hogy minél szélesebb körök érdeklődését keltse fel a tárlat. Feladatunk lesz az országszerte gyűjtött anyag szakszerű bemutatása által az illető szakkörök és szakférfiak tevékenységének és tanulmányainak folytatására alkalmat nyújtani az egyes közművelődési ágak fejlesztését előmozdítani, és a kiállítás maradó hasznát biztosítani. E cél elérésére szolgáló eszközök egyikét a kiállítás ideje alatt tartandó nemzetközi és országos kongresszusokban, vándorgyűlésekben, közgyűlésekben, társas összejövetelekben stb. látom. Ily összejövetelek rendezésére a kiállítás kiválólag alkalmas, mert az illető szakmának eszközeit, állapotát, haladási fokát és vívmányait a legteljesebben feltárja, és mert a kiállítás vonzó erejénél fogva az illető szaktársak a rendesen jóval nagyobb számban szoktak gyülekezni; de azok megtartása egyúttal fontos közérdekeket is képez azért, mert kulturális állapotunk és haladási törekvéseink tekintetében itt-ott netán még uralkodó téves nézeteket e nemzeti mű leginkább lesz képes eloszlatni, és mert külföldi vendégeink a tényleges állapotok megismertetése által a magyar ügynek jó szolgálatot tenni, saját hazánkfiak pedig a munka vívmányai által lelkesítve, fokozott bizalommal és kitartással fognak haladni. Midőn ez ügyet a tisztelt elnökség szíves figyelmébe és hazafias pártfogásába a legmelegebben ajánlom, teszem ezt azon okból már most, mert tudom, hogy különösen a nemzetközi és országos kongresszusok megtartásának ideje és helye gyakran évekkal előbb szokott meghatározatni, és mert különösen a tudományos egyesületek és társulatok programjának megállapítása, a tanácskozási anyag előkészítése és a kongresszusokkal egybekötött számos egyéb előmunkálatok hosszabb időt vesznek igénybe. A kiállítási ügy mai stádiumában nem lehet még szó a részletek megállapításáról, és azért kéréssem kizárólagosan oda irányul: szíveskedjék a tisztelt elnökség a jelzett kérdésre nézve elvi álláspontot foglalni és a szaktársak egybehívásának mily alakban (kongresszus, vándorgyűlés, stb.) leendő eszközése tekintetében megállapodásra jutni. Elhatározásának szíves közlése után lesz szerencsém az egyes testületek, társulatok és intézetek elnökségét értekezletre felkérni, a melyben a további lépések közös eszmecsere tárgyává tehetők. A kiállítás ügyének ily iránybani szíves előmozdítására biztosan számítva, a magam részéről is készséggel felajánlom támogatásomat.

Budapesten, 1893. évi augusztus-hó 15-én.

Az 1896-iki ezredéves kiállítás országos bizottságának elnöke

Lukács, s. k.

kereskedelmiügyi m. kir. miniszter.

Miután elnök e tárgyra nézve még jelenti, hogy a felolvasott felhívás folytán kívánatos megállapodás céljából elnökünk ő excellenciája Budapestre egy értekezletet hívott volt össze, melyen Farbaký I. tiszteletbeli tag egy nemzetközi kongresszus összehívását javasolta, mások, a többség pedig, egy rendes közgyűlésnek akkor Budapesten való megtartását vélték czélszerűbbnek, ha ahhoz a külföldi szaktársak is meghivatnának; a választmányi gyűlésen résztvevőket nézetük nyilvánítására kéri fel. Többek felszólalása után elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány felhatalmazza az ügyvivő alelnököket, miszerint az 1896-iki ezredéves kiállítás országos bizottsága elnökségéhez menesztendő válaszirathatban kijelentse, hogy az egyesület oly országos kongresszus összehívását tartja legczélszerűbbnek, melyre a külföld szakembereit is vendégképpen meghívna.

4. Az elnök bejelenti, hogy az egyesület védnöke, Wekerle Sándor miniszterelnök, pénzügyminiszter úr ő excellenciája folyó évi augusztus hó 12-én 31837. pénzügyminiszteri szám alatti kegyes és alább közölt leiratában arról értesítette, hogy egyetünk a bányászati és kohászati irodalom fejlesztésére és terjesztésére irányzott törekvésében előmozdítani kívánván, egyesületünknek a kincstári bánya- és kohóművek részéről 1200 frt állandó évi állami segélyt engedélyezett.

A kegyes leirat szövegének kivonata a következő:

„M. kir. pénzügyminiszterium. 31837. sz.

Nagyságos Soltz Vilmos m. kir. bányatanácsos úrnak, az országos magyar bányászati és kohászati egyesület alelnökének Selmeczbányán.

Az országos magyar bányászati és kohászati egyesületnek folyó évi május hó 15-éről nagyobb állami subventió engedélyezése iránt benyújtott kérvénye folytán értesitem nagyságodat, hogy az egyesületnek a bányászati és kohászati magyar irodalom fejlesztésére és terjesztésére irányzott törekvését a magam részéről is előmozdítani kívánom; ennél fogva a nevezett egyesületnek a kincstári bánya- és kohóművek részéről 1200 azaz egyezerkétszáz forint állandó állami segélyt engedélyezek, mely összegnek évenként való kiszolgáltatása iránt egyidejűleg intézkedtem.

Budapest, 1893. augusztus hó 12-én.

Wekerle s. k.

A kegyes leirat folytán támadt lelkesedés lecsillapultával elnök felhatalmaztatik, hogy a kegyesen nyújtott segélyt az egyesület nevében ő nagyméltóságához intézendő válaszfeliratban megköszönje.

5. Miután Borbély Lajos alapító tag az általa felajánlott pályadíjakat, 150 (százötven) forintot az ügyvivő alelnökhöz már beküldötte, bírálat azonban csak Mály Sándor és Tetmajer László tagoktól folyt be, elnök felveti a kérdést, hogy mi történjék a pályadíj összegével?

Többek hozzászólása után, miután a legtöbb vélemény oda irányult, hogy a pályadíj okvetetlenül mielőbb kiosztandó, a választmány ama megállapodásra jutott, hogy Borbély Lajos alelnöktől a pályadíjaknak



6. Az utolsó 1893. évi július hó 8-án tartott választmányi gyűlés óta lefolyt idő alatt az egyesületben beállott változásokat elnök a következőkben jelenti be:

„	„	„	összesen 16
---	---	---	-------------

az alapító tagok sorába léptek . . .	2
--------------------------------------	---

meghalt . . . . . 1

Egyesületünk mostani tagjai:

tiszteletbeli, egyszersmind alapító tag . 2

rendes tag . . . . . 476

Igy az összes szaporodás 1 tag.

Előzetes: Litschauer Lajos, bányaiskolai tanár Selr

it Friedenshütte bei Morgenroth, Tatarosi köo

nan, vasgyári gyakornok Libetbányán, (120 firtjáv

A rendes tagok sorából töröltettek, miután  
íté tagok sorába beléptek: Litschauer Lejos bár

ai tanár, Selmeczbanján és Zányi Kalman, v  
i gyakornok Libethányán

A felides tagok sorába folytatódóan felvették  
 M. vasgyári felügyelő Friedenshütte Delhá

ra. Majer E. vezérigazgató Friedenshütte. Obla

őbánya. Szmethanovits József városi főjegyző K

műfelügyelő Felsőbánya és Uxa Károly kohóműve

Kilépésüket bejelentették: Neuber Ernő bán

vagondnok Vaskő, Sumi József Annavölgy és S

7. A kilépett tagok névsorának felolvasása alk

oldalról amaz észrevétel tétetett, hogy a kilé

k lejártával fogadható el, és minden esetre c

lt kötelezettségüknek eleget tettek.

otára vonatkozó jelentésének felolvasására, elős

endes évi tagilletékét; tartozik pedig 6 frttal

Az egyesület törzsvagyona 1893. évi szeptember hó végével:

A befizetett összegek gyümölcsözőleg vannak elhelyezve, még pedig:

pénztári könyvecske szerint . . . . 929 „ 25 „

összesen 17829 frt 25 kr

A bányászati és kohászati lapok költsége:

	Pénzösszeg
--	------------



Az egyesület rendes bevételei és összes kiadásai:

T á r g y	Pénzösszeg			
	egyenkint		összesen	
	frt	kr	frt	kr
A pénztár készlete 1893. év június hó végével . . . . .			1850	26
<i>Bevétel az 1893. év III. negyedében:</i>				
Tagsági díjak 1890. évre . . . . .	3	—		
„ „ 1891. „ . . . . .	3	—		
„ „ 1892. „ . . . . .	6	—		
„ „ 1893. „ . . . . .	833	51		
Járulék a nagymélt. m. kir. pénzügy-ministerium 1893. évi 31837. sz. magas intézvénye folytán 1893. évre . .	1200	—		
Postadíj megtérítés megbízásokból . .	13	89		
Kamatok rendes betétek után 1893. év I. felére . . . . .	51	89	2111	12
Összes bevétel			3961	38
<i>Kiadás az 1893. év III. negyedében:</i>				
A titkár folyó évi III. negyedében esedékes volt fizetése . . . . .	124	98		
Hajniczky egyesületi szolga fizetése a folyó év I. felére . . . . .	20	—		
Bélyegek postai megbízásokra . . . .	9	05		
Távirat Nagybányára . . . . .	1	48		
Egyéb titkári kiadások . . . . .	19	80		
A bányászati és kohászati lapok kezelésénél mutatkozó hiány . . . . .	1114	73	1290	04
Marad pénztári maradvány			2671	34

Selmeczen, 1893. évi október-hó 6-án.

*Pachmajer János* s. k.  
egyl. pénztáros.

Pénztáros jelentésének tudomásul vétele után

9. határozattá vált, hogy ama alapító tagok, kik elvállalt kötelezettségüknek eddig egyáltalán még nem feleltek meg, a hátrálékok esedékes részének befizetésére felkérendők.

10. A pénztár szokásos vizsgálatára az ellenőrző bizottság felkératik.

11. Miután ezekkel a választmányi gyűlés elé megbeszélés végett terjesztett tárgyak kimerítették, egyéb indítvány pedig nem tétetett, az elnök a választmány határozata folytán e jegyzőkönyv hitelesítésére idb.

Veress József, Kachelmann Farkas és Staudner Jenő urakat kéri fel.

Kelt mint fent.

Hitelesítésül:

*Veress József*  
*Staudner Jenő*  
*Kachelmann Farkas.*

*Sóltz Vilmos*  
működő alelnök.  
a titkár helyett  
*Litschauer Lajos.*

A 4. pdnt határozata alapján szerkesztett köszönő válaszfelirat szövege:

*Nagyméltóságú m. kir. Miniszterelnök Úr!*  
*Kegyelmes Uram!*

Nagyméltóságod folyó évi augusztus hó 12-én 31837. szám alatt kelt magas rendelete, melylyel az „Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület“-nek a bányászati és kohászati magyar irodalom fejlesztésének előmozdítására a kincstári bánya- és kohóművek részéről 1200 frt évi állami segílyt engedélyezni méltóztatott, a választmány folyó hó 7-én megtartott rendes ülésén felolvastatván, nagy örömet és osztatlan lelkesedést keltett.

A mély hódolattal alulírott alelnöknek jutott ama szerencse a választmánynak és evvel az egész egyesületnek nevében Nagyméltóságod ez újabb kegyéért, melylyel fiatal, a kezdet nehézségeivel küzdő egyesületet felsegélyezni, és kitűzött szép és nemes céljának elérését oly hathatós módon előmozdítani kegyes volt, a választmány és evvel az egész egyesület legmélyebben érzett hódolatteljes háláját tolmácsolhatni.

Fogadja tehát Nagyméltóságod mélyen érzett hálánk és köszönetünk kifejezését, adja az ég, hogy a kegyesen nyújtott segíly által országunk iparának felvirágzását elérnünk sikerüljön, hogy még sok éveken át alkalmunk legyen Nagyméltóságodat hazánk javára a magas kormány élén tisztelhetni, és nekünk Nagyméltóságodnak mint a magyar bányászati és kohászati egyesület védnökének teljes megelégedését működésünk által kiérdemelhetni.

Legmélyebb hódolattal

Selmeczen, 1893. október hó 8-án

*Sóltz Vilmos*  
m. alelnök.

## Földünk réztermelésének mennyisége és forrásai.

A réz természetállapotban való előjövetele következtében már a legrégibb ókorban is ismeretes volt. Kitűnő tulajdonságai folytán sok czélra használható volt, és így nem lehet csodálni, hogy a réznek kohászati úton való előállítására is már réges-régen gyorsan fejlődött.

*Mozes* és *Homér* voltak az elsők, kik a réz előjöveteléről és használása módjáról említést tesznek. Hogy régi egyiptomi monumentumokban rézből öntött alakok találtattak, legmegbízhatóbb jele annak, hogy e korban a réz termelése körül már mily nagy volt a tapasztalás. Rendkívüli csodálásra méltó a műöntés fejlődöttsége *Salamon* idejében. *Salamon* tem-

ploma számára nemcsak oszlopok és oszlopfejek, hanem egy érczből való óriási medence is öntetett. Az érczöntés mesterei gyanánt *Mozes Tubalkain-t* és *Bezabel-t* említi. *Salamon* templomának műöntő munkálatait *Hiram* és *Juram Abif* Tyrusból végezték.

A termérsz csak használás-tárgyak és fegyverek készítésére alkalmaztatott. Öntésre ötvözetek szolgáltak, melyek kovácsolható rézzé akkor még át nem dolgozhatott rézérczből és hozzáadott czinkből képeztek. A sárgaréznek a régiek *Aurichalcum*-jának előállítása, réznek és gálmának faszén hozzáadása mellett való összeömlesztése által történt; a régieknek azonban fogalmuk sem volt arról, hogy a sárgarézt a



réznek és cinknek ötvözeté, mert az utóbb említett fémeket ők még nem ismerték. Ők a sárgarezet a réz finomított válfajának tartották.

Az egészen tiszta réznek használása később, midőn a bronz előállítására mindinkább tökéletesült, lassanként aláhanyatlott. Ez az oka annak, hogy az első római császárság korából oly kevés tiszta rézből való pénz maradt ránk, és többnyire csak olyanok, melyek réz és ónból, vagy réz, ón és cinkből állanak. Kénes rézérczekből való előállítása a kovácsolható réznek csak a középkor kohászainak sikerült, de a siker óriási volt és ez időtől fogva a réz termelése a gyakorlati használat fokozott mértéke szerint tűznek kitett edények és üstök készítése folytán gyorsan emelkedik. \*)

Századunk iparának óriási fellendülése és fejlődése folytán és sajátos kitűnő tulajdonságai következtében a réz jelenleg nagy mértékű használatnak örvend. A használatra szolgáló fémek (Gebrauchsmetalle) közül a réz a legjobban kovácsolható és legállandóbb

(\*) Eme történetadatok kiegészítésére szolgáljanak még a következők:

Amaz anyag, melyen az ember a fémek tulajdonságait, azok fényét, nyújthatóságát, szilárdságát stb. valószínűleg legelőször felismerte, a melynek kovácsolása tűzben való ömlesztése és öntése először megkíséreltetett, valószínűleg a réz volt. E mellett szól első felemlítése is, mely alkalomkor annak előállításáról is szó van. A *Genesis Tubalkaint* említi föl mint első rézkovácsot. A réznek zsidó neve: Nechoschet. A görögök *Kadmust* említik, mint olyant, ki a rezet feldolgozni tudta (Kadmus és Tubalkain valószínűleg egyazon személy). Régi íráskor tanúsága szerint *Chalkis* (Euböa-ban) volt a réznek első lelőhelye és a Chalkos név (görög neve a réznek) innen származik. A rómaiaknál a Kypros szigeten való előfordulása nyomán előbb *aes cyprium*-nak, később *cuprum*-nak nevezetett. Az ókorból ránk maradt legrégibb hiteles adatok nyomán az első fémből készült szerszámok és fegyverek rézből valók voltak. Legelterjedtebb módon ónnal való ötvözeté alakjában használtatott a réz és ekkor *aes*-nek mondatott, a mi a mai bronz-nek felel meg. *Hesiod* és *Homer* írásaiban nagyon sokszor tétetik említés asból készült fegyverekről és paizsokról. Rézből és fémből (*aes*) való fegyverekről különben *Herodot* is megemlékezik s állítása szerint a *Massagéták* is ilyeneket használtak. A Kelta eredetű fegyvermaradványok is bronzból valók. Az első rézből vert pénzek *Udinagur* város romjai között találtattak; az első római rézpénzek *Galienus* és *Probus* császárok idejéből valók, bár bronzból készült római pénzek sokkal régibb korból maradtak ránk. A régiek a rézvitríolt *Chalkanthos*-nak nevezték. *Plinius* rézérczek gyanánt a *cadmia* érczet és a *chalcites*-t említi fel. Az első valószínűleg a *galmá*-nak felel meg (cinkércz), a második minden valószínűség szerint a mai malachit. A rézre irányuló első bányászati helye és idejére vonatkozó adatok igen hiányosak, annyi bizonyos azonban, hogy a fémbányászat ez ága igen régi keletű. Bizonyos, hogy a sinai félsziget már a *Hyksos*-ok idejében, tehát már régen *Ábrahám* előtt rezet termelt és hogy a *Vadi Machara* és *Sarbatel Chadem* melletti rézbányák már *Chufu-Pharao* idejében művelés alatt állottak. *Rusegger* állítása szerint *Nutéb*-nél az erdőben gazdag, régóta felhagyott bányaműveletek nyomait viselő rézércztelepek léteznek. — Ugyancsak *Rusegger* állítja, hogy Egyiptomban a *Djebel-Challalla*-n meg nem határozható korból származó rézérczre irányuló bányaműveletek nyomaira akadt. *Herodot* és *Movers* a Phoenikiaiak rézbányászatait többször említik. Vannak, kik a rézbányászat s általán az egész bányászás kezdetét az Ural vidékéhez és Altaihoz kapcsolják.

Zippe, *Rusegger*, *Humboldt*, *Ritter*, *Movers*, *Erdmann* és *Ewald* nyomán a fordító.

és legjobb elektricitást-vezetőképessége miatt (eltekintve természetesen az ezüstitől, mely e célra mégis igen drága) s az elektrotechnika fejlődésének mai korszakában, az elektrikus áram általa elérhető legtökéletesebb kihasználása következtében nagyszerű jövő előtt áll.

Az elektrotechnikus célokra való használat a telegraphiának mindnagyobb terjeszkedésével kezdődött; nagy lendületet vett a telephon-hálózatok szaporodása óta, és rendkívül nagy sikerre számíthat akkor, ha az elektrikus erőátvitel majd nagyobb tért hódít.

Csodálatos, hogy a rézben való kereslet növekedésével termelése is emelkedett, és hogy e termelés ma könnyen túl is hajtható úgy, hogy a réz ára nemcsak hogy nem növekedett a kereslet arányában, hanem ellenkezőleg még apadt is. E körülmény onnan magyarázható, hogy Amerikában igen nagy kiterjedéssel bíró rézércztelepek fedeztettek fel. Mig Amerika ugyanis 1850-ig alig termelt valami rezet, és minden rézben való szükségletét kívülről fedezte; addig ma már a világ összes réztermelésének több mint 40%-át maga állítja elő.

Nem lesz talán minden érdekesség nélkül való, ha a réztermelés ez óriási fellendülését közelebbről tanulmányozzuk.

## A réznek legnevezetesebb előfordulásai.

### A) Amerika déli része.

Viszonylagosan igen rövid idő előtt *Chile* volt a föld legnevezetesebb rezet-termelő országa. Ez országban körülbelül 100 rézmű létezik, és e rezet termelő helyek rövid tíz év előtt a földön termelt réznek több mint felét szolgáltatták.

A rézércz ott főképen primaer telepeken, zöldkőben (diorit) csapó quarczerekben fordul elő. A rézércztelepek speciális sajátosságának tekinthető, hogy a diorit, vagy mint anyakőzetük, vagy legalább is mint kísérő mellékkőzetjük szerepel. Igen gyakran megtörténik az, hogy érczet vivő kőzet gyanánt még egy fiatalabb, tömöttebb zöldkő is fellép (aphanit). Vannak itt különben még syenitben csapó érczerek is.

Vastagsága az ereknek rendszerint 1 m s csak ritkán éri el a 8 m-t. Tömzsszerű előfordulások, mint pl. *Corrizobibo*-ban, ritkaság számba vehetők. Állítják, hogy az erek ércztartalma a mélység felé csökkenő. Legfontosabb ércz a rézkovacs, mely azonban többnyire több-kevesebb vaskovaccsal keverten fordul elő. Az erek kibuvásukon vaskalappal birnak, melyben csak kevés rézércz található; alább savanyu, oxidos rézérczek (metal de color), tiszta oxidok és chlort tartalmazó érczek (atakamit) fordulnak elő. Az utóbbiak egyes helyeken igen jelentős ércztömegeket szolgáltatnak. — A mélység növekedésével a kénesérczek, a rézkovacs, a tarkarézércz és a rézfény (bronces) lépnek előtérbe. Még nagyobb mélységekben az utóbbiak mindinkább elenyésznek, helyüket túlnyomó mennyiségben vaskovacs foglalja el és végre csak egy rézkovacsból és vaskovacsból álló érczkeverék marad. Igen érdekes a dús



érczközők közelében található vasbani dús márgászertű ércz (mulmiges Erz), melyben igen sok itt „polvorilla”-nak nevezett tarkaréztűrcz finoman eloszolva találattik. Az érczek rézben való tartalma átlagban 15—18%-ra tehető, bár igen sok nagy kiterjedésű érczköz létezik, melyek rézben való tartalma sokkal magasabb.

Chile rézproductiójának főhelyei: Tamaya, Paym, Carrizol, Fazal-Puguio, Cerro Blanco, Condes, Guayacan, Panuncillo, Lota stb. kerületek. A bányák rendszeren a hegyek között magasan fekszenek és vasutak által vannak a tengerparton telepített kohókkal összekapcsolva.

Az érczek kohósítása előbb csak lángpestekben történt, és a termelt nyersréz adatott át a kereskedésnek. Később már a raffinírozást és az aknás-pestekben való ömlesztést használták. Ujabban a bessemerezés és az elektrolitikai rézkiejtés kezd mind nagyobb tért hódítani. Ily újabb telepek vannak: Montanes-ben, Cousino-ban, Coronel-ben, Lota közelében stb.

Chile rézérczbányászatának jövőjéről tiszta képet szerezni és adni, az egymással merő ellentétben álló hírek miatt igen nehéz. Állítottat ugyan, hogy az érczforrások kiapadhatatlanok, és hogy még 30 L t-ként való ár mellett is meglehetne élni; de a statisztika ez állítással szemben azt mutatja, hogy a réz árának csökkenése óta Chile réztermelése nagyon leapadt. — Igaz ugyan, hogy a bányák művelésére a Chilében uralkodott kedvezőtlen politikai állapotok is bénítólag hatottak; de a statisztika számadatai beszélnek és ezek (1883. évben termeltetett 41 100 t; 1890-ben 26 120 t; 1891-ben 20 650 t) sajnos, igazoltnak látszó kétkedésre adnak okot.

Amerika déli részében a réz termelésében még részt vettek 1890. évben:

az argentiniai köztársaság	150 t-val
Bolivia	500 t-val
Peru	150 t-val
Venezuela	5640 t-val

*Argentína*, Rio Oja kerület Mejicana községében egy éren járó bányaművelés van üzemben, melynek felső horizontjaiban karbonátok, monoxidok, alább pedig sulfidok és enargit jövesztetnek.

*Boliviá*-ban a *corocoro* rézérczelőfordulás bir kiváló érdekességgel. Corocoro La Paz Departementben, a Titicaca-tótól délre fekszik. E rézércztelepek, agyag és homokkőrétegek meg gipsz közé (vörös-fekvő) vannak települve. Vastagságuk 0,5—12 m között váltakozik. A termésszű itt szemcsék és rögök alakjában finom és lábnyi vastagságú lemezek módjára hajsza-, drót-, levél-, moha-, lomb- és faalakokban, néha igen szépen kristályosodva rézfény, oxidos érczek, de még ezüst társaságában is előfordul. Az atakamit az Algodon öböl közelében 2 m vastagságú éren fejtetik.

*Venezuelá*-ban a főtermelő, a The Quedbrada Railway, Land and Copper Co. (társaság), mely Lara állam, Yaracuy sectiójában az Aroa bányában 15 év óta dolgoztat, és a főnnebb hozott kimutatásban kiűntetett termelésnek főtőmegét szolgáltatja. A bányá Tucacas-sal egy vasúttal van összekötve. Az érczek innen gőzös hajókon szállítottatnak Puerto-Cabelloba.

*Columbia* rézércztelepeiről a közelebbi adatok még hiányzanak.

*Amerika déli részének* összes rézben való termelése 1890-ben 32560 t volt.

*Amerika középső részének* (Central - Amerika) nagyobb rézérczbányatelepei üzletükkel felhagytak. — *Cuba* szigeten a Bakuranao-ban ismeretes rézércztelep a kibúváson oxidos érczeket, alább rézkovacsot, cuban-t és magneskovacsot tartalmaz. Cuba szigeten a rézércz termelése régibb időkben igen jelentékeny volt.

#### B) Amerika éjszaki része.

Amerika éjszaki része rézércztermelésében 1890-ben részt vett

Canada	3 050 t-val
Mexico	4 325 „
Ujfundland	1 735 „
Egyesült államok	116 325 „

(Canadában 1891. évben termeltetett 9529075 lbs; az Egyesült államokban ugyanekkor 132058 t).

Legnagyobb jelentősége van az Egyesült államok termelésének.

Az első réz 1846. évben a felső tó környékén termeltetett. Azóta a bányaművelés itt rendkívüli mértékben fejlődött. A felső tó vidékén jelenleg ötvenöt különböző társulat dolgoztat. E társulatok bányaművei 1891-ben 48 826 t rezet adtak.

E társulatok közül 1891. évben jelentékenyebb eredménnyel átlagban

$$1000000 \text{ lbs} = 500 \text{ t}$$

dolgoztak a következők:

	Réz-termelés lbs-ben kifejezve	Üzletben év óta	
Allouez	1407828	1874	igen változó
Atlantic	3619972	1873	eléggé állandó
Calumet és Hecla	65000000	1867	folytan emelkedő
Central	1413391	1859	eléggé állandó
Copper-Falls	1450000	1855 előtt	emelkedő
Franklin	4253575	1857	állandó
Huron	1215734	1860	emelkedő
Kearsarge	1731075	1887	„
Osceola	6425740	1874	„
Quincy	10300000	1863	„
Tamarak	10199415	1883	nagyon emelkedő
Penninsula	1609689	1889	jó eredménnyel kecsegtet
Összesen	108626419		

A többi bányamű alárendeltebb jelentőségű.

A felső tó vidékének rézércztermelése igen nagy emelkedést mutat, a mi a bányaművek igen tökéletes és mintaszerű berendezésének köszönhető.

(1855 előtt a felső tavon csak igen kevés bányamű bírt jelentőséggel; kiváló volt a Cliff-bánya, mely 1858-ban még  $2\frac{1}{4}$  millió lbs-t termelt, később azonban folytonosan csökkenő jövesztés folytán 1886-ban a szállítást egészen megszüntette.

Különösen jó minőségű rezet termelő bányák közül még Minnesota is nagyobb jelentőségű volt. 1857-



ben még közel 4 millió lbs-t termelt; üzletét azonban 1885-ben meg kellett szüntetnie.

Jelenleg legelső helyen a Calumet és Hecla bánya áll; legközelebb állanak hozzá a Quincy és Tamarak bányák. Mig az első ma 65 millió lbs-t termelt, az utóbbiak egyenként 10 millió lbs-nél valamivel többet jövesztenek.

A felső tó vidékének összes bányái 1891-ben együttvéve 109 370 000 lbs-t = 48 826 t-t szállítottak, míg 1855. évi összes termelésük csak 5 531 409 lbs = 2470 t volt.

Emez a felső tó vidékén való réztermelésre vonatkozó összeállítás fejlődésének nagyszerűségét szemléltetővé teszi főleg akkor, ha hozzátesszük, hogy a termelés kezdete itt 1846-ra esik és 29 t réznek felelt meg.

A felső tó vidéke rézércztelepeinek geológiai jellemzése és lefejtésük.

A réz a felső tó vidékén, többnyire csak természetesen fordul elő. Találhatjuk:

1. erekben, a mennyiben ezek melaphyrban és melaphyr-mandolakőben csapnak. (Cliff-ér és Copper-Falls-Mine);

2. mandolaszerű kitöltésképpen melaphirmandolakőben (Copper-Falls-Mine);

3. szabálytalan, melaphyr közé beágyazott epidot-szikláknak (Concord-telep);

4. melaphyrok közé beágyazott felsitporphirbrekciákban (Calumet és Hecla).

Igen érdekes itt, hogy a dioritok közvetlen közelségben lépnek fel, és hogy az erek e dioritokba, habár ércben szegényen is, átsapnak.

Legnagyszerűbb a jövesztés a Calumet és Hecla bányában. Lefejtés alá az itt konglomeratnak nevezett felsitporphirbrekcia kerül. A telep lefejtésre méltó zónájának vastagsága 2,5–9 m, dőlése  $37\frac{1}{2}^\circ$ , a feltárt résznek a dőlés irányában mért mélysége 1125 m. Miután a telep e bánya területén belül 4800 m hosszúságban vájásra érdemes, az érc tömege kerek számban 30 millió  $m^3$ -re = 30 millió tonnára becsülhető; megjegyzendő azonban, hogy e tömegek nagy része már le van fejtve. A bánya fejtésjövőjét még 40 évre becsülik. Mint a telep, épp oly nagyszerű az üzlet is. Tizenhárom aknán át naponként körülbelül 3000 t érczet szállítanak ki a bányából. Az aknatelepek gépei 7000–9000 lóerővel dolgoznak. 150 fűrógép folytonosan üzletben áll. Az előkészítő telepeken 18 nagy Bell-Leavitt-féle gőzzúzó végezi az érczek törésének munkáját. Ez úton nyerik a tömör réz legnagyobb részét. A nyers szemek 624 Colom-féle zöcskölő gépen osztályoztatnak; a finom szemesek Evan-féle kőszérekre kerülnek. Az előkészítő művek által perczenként felhasznált üzletvíz mennyisége 200  $m^3$ .

A rézzel vegyest előforduló ezüst válogatás útján nyeretik ki. A réznek egy tonnájából átlag 12 uncia ezüstöt nyernek.

Az érczek kohósítása igen egyszerű, mert csak természetesen feldolgozásáról van szó. A raffinírozásra 14 lángpest szolgál.

A raffinatio-salak feldolgozása 2 Vaterjacket-

kemenczében történik. A termelt nyersréz külön kerül raffinálás alá.

Legközelebb állanak jelentőség tekintetében e műhöz a Tamarak-bánya és a Quincy-bánya. Üzletberendezéseik az előbb leírtakhoz hasonlóak. E két bányamű a felső tó vidékének termelésében  $\frac{1}{5}$ -del, a Calumet és Hecla bánya  $\frac{3}{5}$ -del, a többi bánya együttvéve  $\frac{1}{5}$ -del részesedik.

#### A Montana érczterület.

Montanában kezdetben csak ezüstérczekre bányásztak, és e kerületnek ma legjelentősebb bányája az Anaconda, 1881-ben ezüstérczbányaként adatott el a nélkül, hogy hatalmas rézércztelepeiről valakinek fogalma is lett volna.

E kerületben (Montaná-ban) ma két érvonulatot, egy éjszakit és egy délit ismernek. Az első ezüst-, ólom- és cinkérczeket tartalmaz; a második ezüstöt tartalmazó rézérczeket. Az anyakőzet a gránit.

Az erek vastagsága rendszerint 3 m szokott lenni, Anaconda mellett azonban 30 m-re emelkedik.

A nyers ércnek rézben való tartalma 9%-ra tehető. A réznek minden százaléka  $\frac{2}{3}$  uncia ezüstöt tartalmaz.

Legnevezetesebb bányák: Parott (90 000 t érczproductióval); Anaconda-St., Lawrence (300 000 t); Original, Gagnon, Mountain View (60 000 t); Colusa (47 000 t); Pennsylvania (26 000 t); Silwer Bow, Buffalo, Mountain Consolidated és Wakeys Jim Modoe.

Az Anaconda-bánya nagy gazdagsága csak 1883-ban fedeztetett fel. Két, egyenként 300 m mélységgel bíró aknán át kerekszám 1000 t érczet szállítanak ki naponta. Ez ércznek rézben való tartalma átlag 8%.

A telepnek vastagsága 10 és 30 m között variál. A saját bányamező határai között feltárt teleprésnek hossza 1000 m. A felső hét horizont teljesen le van már fejtve.

Még nagyobb jelentőséget érhetnek el idővel majd a Mountain View bánya és ama feltárások, melyek különböző társulatok által tovább kelet felé foganatosítottatnak. Legnevezetesebb e társulatok közül a Boston-Montana, a Boston-Colorado és a Butte-Boston-Co.

A kohósítás a Montana kerületben a rézérczeknek 60%-os rézkénesekké való megömlesztésére szorítkozott. A rézkénesező a kereskedésnek adatott át.

A Parott-bánya már régebben 99%-os fémmé bessemerelte át a rézkénesekövet; ujabbán több telepen hozatott be a réz bessemerelése és annak elektrolitikai úton való előállítása.\*) (Anaconda, Boston és Montana Co. Great-Falls-ban.)

1882-ben Montanában 9 millió lbs réz termeltetett, míg 1891-ben a termelés már 113 millió lbs-re emelkedett. E termelés mennyisége a felső tó vidékének termelését tehát már túlszárnyalta. A termelésnek ez óriási emelkedése dacára sem lehet azonban remélni, hogy az a jövőben is hasonló tempóban haladna; oka ennek egyrészt az, hogy a lefejtés nehézségei a mélység növekedésével fokozódnak, másrészt pedig az, hogy jelentősebb újabb feltárások még eddig nem történtek.

\*) C. A. Hering. Bessemer und Elektrolyse. Freiberg. 1886. (Folytatás következik.)



## Dél-California bányavidékéről.

Briesen O.-tól.

County San Diegoban, California legdélibb részén, a föld mindenütt aranyat rejt magában s gyakran találkozzunk régi mexikói bányatelepekkel. Ez idő szerint azonban keveset dolgoznak, miután nem áll annyi víz rendelkezésre, hogy az aranyosítás jövedelmező lehessen. San Diego mindenesetre szép jövőnek néz elébe, de mindenekelőtt szolid viszonyok kell hogy beálljanak, és az egész művelésnek nem szabad egyedül a mérték nélküli speculáción alapulni.

San Bernardino várostól, mely körülbelül 130 angol mérföldnyire fekszik a kerületi fővárostól, San Diegotól, északra Calico város mellett az úgynevezett Mojave pusztán nagy ezüstabányaművek vannak. San Bernardinotól az út körülbelül 100 angol mérföld, s igen fáradságos, miután telepítvényeket alig, s vizet is csak három helyen találunk. A terület, melyen áthaladunk, nagyobbrészt fanélküli síkság, váltakozva hegylánczokkal, melyek gazdagok mindenféle ásványban. Ez idő szerint azonban nem lehetséges a föld gazdagságát úgy kiaknázni, mint azt kellene. A munka a kezdetleges összeköttetések és a víz hiánya miatt, melyet nagy távolságról kell hozni, sokkal drágább, sem hogy itt a bányászkodás jövedelmező lehessen. E pusztavidék egyes részein oly területeket találunk, melyek mérföldnyi kiterjedésre pálmákkal vannak benöve; az itt élő palma azonban teljesen értéktelen, gombás fája van, mely még tüzelésre sem használható, levelei pedig alig nyújtanak árnyékot. A Mojave pusztán nyugatról keletnek halad át az Atlantic Pacific-vasút, Calico város 6 mérföldnyire fekszik a vasutól, erősen összepedezett hegységek között, melyekben általában igen gazdag ezüstérczek vannak. Több mérföldre köröskörül nagy társulatok sok száz bányamunkást foglalkoztatnak, kik a nemes fémet a föld bensejéből a kültre szállítják. Hatalmas kocsik, melyeket 20—30 öszvér vagy ló vonnat, folytonos mozgásban vannak, hogy a termelt érczet a közel fekvő kvarczmalomhoz szállítsák. Az ezüstöt 120—200 font nehéz rudakba öntik s azután San Francisco piacára viszik. A Calico körüli bányák részben igen gazdagok s néha tekintélyes jövedelmeket adnak. Találtak oly ezüstérczeket is, melyeknek tonnája vagyis 2000 font 24,000 dollár értékű volt.

A társulatokon kívül, melyek a bányaművelést üzik, nagy számmal dolgoznak egyes emberek is saját költségükön, s ezek rendszeren jól jönnek ki. Tarka vegyületet képez azonban a bányamunkások tömege. A föld minden országából és a legkülönbözőbb állásokból találunk itt képviselőket. Az itt foglalatostkodók egy tekintélyes része azelőtt jó körülmények között élt, legtöbbje vagyonnal is rendelkezett, melyet többnyire bányászkodásával szerzett. A pénz azonban itt csekély szerepet játszik, ép oly gyorsan adnak rajta túl, mint

a mily gyorsan szerezték. A játék és Whisky járul főképpen ahhoz, hogy a szerzeményen könnyen túladjanak. Így élt itt például egy ember, ki előbb California állam senatora volt s egy milliónál nagyobb vagyonnal rendelkezett; ez idő szerint a szakács szerepét vitte egy társulatnál. Az idősebb emberek pénzüket rendszeren a „Stock“ speculáción vesztítették el. Ily machinatiók folytán sok embernek vagyona egyes személyeknél halmozódott össze, kik csalárdabbak voltak a többiekénél és igen tág lelkiismerettel bírtak.

Különben a californiai bányavidéken a legszegényebb embernek is alkalom van nyújtva a meggazdagodáshoz. Egy bánya vagy annak egy részének bérletéhez ugyanis nem szükséges készpénz, hanem azután fizetnek, amit a bánya ad bizonyos részt, 10, 15, 25 %-ot a tulajdonosnak.

Ott, hol az érczterületnek már más birtokosa nincs, mindenkinek jogában áll egy „Claim“-et venni, mely 1500 láb hosszú és 600 láb széles.

Az élet e bányaműveknél mindenesetre érdekes, ez abból is következtethető, hogy művelt osztályokból nagyszámú ember tartózkodik itt, ezek nagy részének semmi oka sincs arra, hogy a vadonban töltsé napjait. A teljes szabadság, valamint a gyakran nagy nyereségeket nyújtó és izgató foglalkozás csábítja az embereket; aki azonban itt van, oly könnyen nem megy el, akár bérért dolgozik, akár saját kezére, Aki mint bányamunkás elszerződik, a délcalforniai bányáknál napi 3 dollárnál kevesebbet nem kap, minek körülbelül egy harmada szükséges az ellátásra, úgy, hogy legalább másfél dollárt (3 frtot) megtakaríthat. Hivatásos bányászokat csak ritkán találunk, helyett azonban tekintélyes számot szolgáltatnak a tengerészek. A hajókról, melyek San Francisco, vagy más californiai kikötőkbe jönnek, a matrózok nagy számban szöknek el, s ezeknek nagy része a bányavidékre megy.

Épp abban az időben, midőn Briesen e bányavidéken járt, két testvér, kik már néhány hó óta dolgoztak, egyszerre gazdag érre akadt. Alig néhány nap múlva már speculansok jelentek meg, kik a helyért 60 000 dollárt kínáltak. Ez azonban nem adatott el, hanem a két testvér az érczterület körül levő szabad földet mint „Claim“-et mind átvette, azzal a gondolat-tal, hogy mindenütt gazdag ércz fordul elő, s akkor a complex sokkal jobban leendő értékesíthető.

A kvarczmalomban az ezüstön kívül minden más fém, úgy mint az ólom, réz stb. veszendőbe megy, sőt egy tekintélyes része az ezüstnek is. A Calico melletti bányaműveknek termelése még sokkal tekintélyesebb volna, ha a víz hiánya nem hatna zavarólag. A vidéken csak egynehány kút van, s ezekből a víz gyakran mérföldnyi távolságokra kocsikon szállítandó a bányákhoz.



és az egyedül dolgozó emberekhez. Egy gallon víz, körülbelül 4 liter, ára mindenütt 4–5 cent, ez tehát elég ok arra, hogy a vízzel takarékosan bánjanak.

Az egész Mojave-pusztta különösen elhagyatott és vad kinézést mutat, sehol sem látunk egy fát vagy bokrot, a fű teljesen ismeretlen, nem látunk egyebet csupasz földnél és sziklás hegynél. Ha a hegyvonulatok nem volnának ércben oly gazdagok, bizonyára senki sem tartózkodna azon a vidéken, így azonban mindenütt találkozunk kisebb-nagyobb bányaművekkel, melyekhez az emberek folytonos áramlásban vannak. California déli részében kevés arányt találtak, míg az északi részen az nagy mennyiségben fordul elő; az ezüstbányák azonban a déli részen gazdagok és jövedelmezők. A

vasút a bányászatra kiváló fontossággal bír, s ha még új vonalakat fognak megnyitni, ezzel megközelíthetővé fognak tenni oly vidékeket, melyek ez idő szerint teljesen el vannak hagyatva. Miként Californiában, a szomszédos Arizona államban is mindenféle nemes fémek rejtene magukban a hegyek; ez idő szerint azonban, kivéven néhány a vasúthoz közel fekvő helyet, csak igen kis terjedelmű a bányászat. Míg itt délen nagy a gazdagság ezüstben, északnak nagy a gazdagság aranyban. Új-Mexicóban, nem messze Arizona határaitól Gallup mellett tekintélyes kőszénbányák vannak, melyeket csak néhány évvel ezelőtt fedeztek fel s melyekben már néhány ezer munkás foglalkozik.

(Vos. Zeit. P. Mon. Met. Zeit.)

V. J.

## Az ötvözetek jelentősége általános vegytani szempontból.

Az ötvözetek vegytani szempontból egészen sajátos alkotásuak, és azt hiszem, alig van azok között, kik behatóbban foglalkoznak vegytannal, kinek nagyobb érdeklődését föl nem keltették volna. Értem e sajátos alkotásuk alatt azt a tulajdonságukat, hogy nemcsak egyszerű keverékeként viselkednek, hanem némelyek közülök valóságos vegyületek, még pedig sokszor oly vegyületek, melyekben nem találni fel a paránysúlyoknak vagy ezek többszöröseinek megfelelő arányt. Ez által egy általános érvényű törvény alól látszanak kivételt tenni. Igaz, hogy ezt az ellenkezést könnyen lehetett valószínű magyarázatokkal megszüntetni. Előttém ismeretes az a magyarázat, mely szerint a fémek gázállapotuknak megfelelő paránysúlyaik szerint vegyülnének, s ez a vegyület azután a meglevő fémfölségben mintegy oldódna. Én ugyan nem merem e nézet helyességét vitatni, de akkor kérdés, vajjon előállítható-e ez a vegyület tisztán is, és vajjon miért viselkedik csak éppen akkor valóságos vegyületként, mikor abban a meghatározott mennyiségű fémfölségben oldódik? Azt hiszem, nagyon érdekes, habár igen nehéz, jelen esetben eltekinteni minden más törvényre való vonatkozástól és egyszerűen az adottaktól kiindulva tovább kutatni.

Valamely tűnemény fölött csak akkor ítéltünk feltétlen biztossággal, ha az közvetlenül érzékeink hatása alá esik. Minthogy pedig a kémiai folyamatot éppen az jellemzi, hogy szemlélő képességünkre észrevétlenül folyik le, nem is fogunk a vegyületi folyamat mibenlétéről valamit biztossággal szólhatni mindaddig, míg segédeszközeink nincsenek e folyamatot érzékeink hatáskörébe bevonni. S én éppen azért — az óriási mértékben meggyűlt tapasztalatmennyiség ellenére is — fiatal tudománynak merem nevezni a vegytant, mert ezen a téren egy, igaz hogy nagyon valószínűnek látszó, hypothesisnél tovább még nem ment.

Valódi tudomásunk a vegyületi folyamat mibenlétéről eddig tulajdonképen — semmi. Két tűnemény között nem ismerjük az összekötő kapcsolatot. Ismerjük az alkotó részeket, melyek majd az új testet alkotják,

ismerjük a létrejött testet, a közbeeső folyamatot egyszerűen a kémiai erély kifolyásának tekintjük, melyet közelebbről megismerni képesek nem vagyunk. Igaz, ha valamely bonyolódott vegyületi folyamatra gondolunk, önkénytelenül lehetetlennek tetszik előttünk a mélyebbre hatolás; de vannak ismét vegyületek, — s ezt a sajátosságot vélem én az ötvözetekben feltalálhatni, — melyek a kutatást nem mutatják lehetetlennek, s alkalmas teret adnak, melyen az első lépéseket ez irányban megtehetjük.

Azt hiszem, nagy hiba, hogy eddig a vegyülő alkotórészeknek csak minőségét és legfőlegb a paránysúlyoknak megfelelő arányosságát méltatták chemiailag nagyobb figyelemre, a fizikai tulajdonságokat pedig és ezeknek előre gondolható viselkedéseket a vegyülés folyamata alatt nem. Pedig ezek tekintetbe vétele nélkül nem is áll a test úgy előttünk, mint azt a természet elénk adja. A föld környezetében minden testre bizonyos állandó viszonyok vannak befolyással, melyek fizikai állapotát lényegesen változtatják; ilyen a hő és nyomás (légnyomás), talán a mágnesség és elektromosság is, de ezeket nem vehetjük tekintetbe, mert az ezek által esetleg okozott változást úgy sem vagyunk képesek észrevenni. Hogy e fogalmat szemléltethetőbbé tegyem, említem: ha valamely égi testről, hol mások a hő- és nyomásviszonyok (csak ezekről szólok), bizonyos testet egyszerre ide hoznánk földünk környezetébe, ez rögtön megváltoznék fizikai állapotában, a mi hő- és légnyomásviszonyunknak megfelelő mértékben. (Ismétlem, hogy a bizonyosan létező más tényezőkről, melyek még itt szerepelnek, nem lehet szólni, mert ezek sokkal finomabbak, hogysem tapasztalatunk lehetne róluk.) De hisz ezen, a rendestől eltérő viszonyokat mesterségesen is tudjuk előállítani, és állítjuk is elő lépten-nyomon a gyakorlati életben.

Természetes, hogy a megváltozott fizikai tulajdonságok két tényezőnek eredményei, egyrészt a testre gyakorolt befolyásokéi, másrészt a testnek ezekkel szemben kifejtett ellenálláséi. Az oly testek, — tegyük fel, hogy elemekről van szó, — melyek nagyobb hőmér-



sékü, kisebb nyomású környezetben keletkeztek (tudom, hogy ez a szó „keletkeztek“ nem egészen megfelelő, de talán még legjobban érezhető ki belőle annak lényege, mit értetni akarok), kisebb hőmérsékű s nagyobb nyomású környezetben kevésbé képesek a nyomás, jobban a hő okozta hatásnak ellenszegülni, tehát tömörebbek lesznek. Ilyenek a fémek, melyeket ép azért nagy fajsúly és szilárdság jellemez. S épen eme tulajdonságuknál fogva aránylag legjobban megfigyelhető viselkedésük a vegyülés folyamata alatt, mert e fizikai állapotuknál fogva jól észlelhetők és láthatók a rajtok végbe menő csekély változások is.

Hogy fémek egyesüljenek, a legtöbb esetben eleendő egyszerű érintkezésök és a hőnek rájuk való hatása; én most csak ezt az esetet tekintem, mert a legalkalmasabb kiinduló pontnak vélem. A más testté átalakítást tehát, mint nekünk tetszik, tisztán a hő eszközli, tehát meg kell figyelnünk, minő változásokat idéz elő a hő az egyes fémeken.

Eltekintek most a hő lényegétől, s csak azt a változást kutatom, melyet minden testen észlelhetünk: a hő által okozott térfogatváltozást. Ez jól megfigyelhető és mérhető jelenség; a gyakorlati élet sok erre vonatkozó exact megfigyelésnek volt kútforrása, mindazonáltal az általunk itt szükséges megfigyelések csekély számmal vannak, s legfőlegb néhány tudós kedvteléséből gyűjtött adat áll rendelkezésünkre. Megjegyzendő, hogy itt mindig a köbkiterjedés együtthatójáról lehet csak szó, s ennek változásait a különböző hőfokoknál tekintetbe kell venni.

Az érintkezésbe hozott fémek, ha hő hat rájuk, egymástól egészen függetlenül fognak kiterjedni együtthatóik szerint. Ha különböző kiterjedésüket együtt figyelemmel kísérjük, a különbséget nem találjuk nagy-nak, mert az együtthatók közötti eltérés csak csekély, általán véve. Ha valamely fémét, melynek sűrűsége illetőleg fajsúlya, de egyúttal a kiterjedés együtthatója is nagyobb, oly fém-mel együtt hevítünk, melynek sűrűsége illetve fajsúlya, de egyszersmint a kiterjedés együtthatója is kisebb, kell szükségképen oly hőfoknak léteznie, melynél mindkét fém sűrűsége illetőleg fajsúlya egyenlő. Ez az egyenlőség esetleg a hőfokok által okozott kiterjedés együtthatójának változása folytán is állhat elő. Azt hiszem, hogy a sűrűség emez egyenlősége még szilárd halmazállapotban sem igen érhető el, mert az együtthatók közötti csekély különbözőség még itt aligha képes a sokszor tetemes fajsúlykülönbséget megszüntetni. Ily esetben talán tapadás jön létre, de keveredés természetesen nem; már magasabb hőnél a szorosabb érintkezésnek meg kell ismét szünnie.

De lényegesen másként áll a dolog, ha cseppfolyó állapotban tekintjük ezt a tüneményt. Ha a két fém mindegyike már az olvadás pontján felül van, tehát mindegyik cseppfolyó halmazállapotban van, ha csak közel áll is egymáshoz sűrűségük, keveredni fognak. Ha a most sűrűsége egymáshoz közel álló fémfolyadékoktól illetőleg ezek keverékétől a hőforrást eltávolítjuk, a testet egyszerre más viszonyok közé helyeztük.

A keverék összehúzódik, míg környezetével azonos hőfoka nem lesz. De kérdés, minő változásnak van alávetve a kiterjedés együtthatója e keverék összehúzódása alatt?

Én valószínűnek találom, hogy az eltérés a kiterjedés együtthatói között a testeknek bizonyos csekély szerkezeti eltéréseiben leli alapját. Ezek az eltérések pedig keveredésnél egymásban akadályt találva, bizonyosan kiegyenlítődni törekednek, a mi pedig annál tökéletesebben lehetséges, minél jobban keverednek, tehát minél jobban közelítik meg az egyenlő sűrű állapotot. Ez a törekvés azután az összehúzódásnál ellentétben működik azzal a törekvéssel, mely szerint az egyes fémek saját együtthatóik szerint iparkodnak összehúzódni; s ha a sűrűség magasabb hőnél cseppfolyós állapotban már nagyon közeli volt, ez az ellenműködő erő akkora lehet, hogy még közönséges hőnél és nyomásnál is egyenletes marad a keverék; a megnyit ez az ellenható erő már nem képes, hogy úgy mondjam, lekötni, az mint fémfőlőség kiválik. De valószínű, hogy e keverék egyenletessége a közönségesnél sokkal alacsonyabb hőnél megszűnik, és pedig a hőmérsék lejjebbzállásával arányosan szűnik.

Tekintsük most azt az esetet, mikor az olvadás pontján jóval magasabb hőfokkal bíró, tehát higfolyó fémek a sűrűség és együtthatók közti előbb említett viszonyok szerint egyforma sűrűségűek lesznek. A keveredés ilyenkor a legtökéletesebb, a szerkezeti egyenlőtlenségeknek, melyeken a kiterjedés együtthatóinak különbözősége alapul, ha valamely hőfoknál, úgy ekkor kell teljesen kiegyenlítődniök. Ez a test tehát egész tömegében egynemű fajsúlyú és sűrűségű, a két különböző együttható egymásra való hatásából nyert ugyanazon kiterjedő együtthatóval húzódik össze, s nincs többé a testben szétválasztásra irányuló erő, tehát nem mondhatni másnak, mint vegyületnek, mert tény, hogy a vegyületnek érzékeinkkel legjobban megkülönböztető jele alkorrészeitől az, hogy egész tömegében ugyanazon sűrűségű, de más sűrűségű mint az alkotórészek, és a kiterjedés ugyanazon együtthatójával bír egész tömegében, mely azonban különbözik az alkotórészek együtthatóinak mindegyikétől. Tény, hogy ez az állapot gőz- vagy gázállapotban nem jön létre (csak azokra az esetekre terjeszkedtem, hol az nem történik), tehát még folyadékállapotban kell ez egyenlőségnek beállnia, és annál a hőfoknál, hol az egyenlő sűrűség áll be. A kérdéssel, hogy az olvadás pontjára vonatkozó tapasztalatok miként magyarázandók meg, még nem foglalkoztam.

A mi a hő kiterjedés-együttható viselkedését illeti, én azt csak másodlagosnak tartom; ránk legszembe-tűnőbb a sűrűség illetőleg fajsúlyváltozás, de minden-esetre lényeges valami a hő szerepe, hisz az eszközli tulajdonkép az átváltozást. A mi, a létrejött vegyület többi fizikai tulajdonságait illeti, pl. fémfény, törekenység, szín stb., ezek sok esetleges körülménytől is függenek, és csak az egyes esetéknél tanulmányozhatók. De annyi mindenesetre figyelemre méltó, hogy az ötvözeteknél a különbözőség van oly nagy, mint más ve-



gyületeknél; a hasonlóság az alkotórészekhez itt sokkal nagyobb; nagyon elősegíti itt a tanulmányozást, hogy a vegyülethez közel álló keverékek is hozhatók létre.

A kutatás e téren, bár mondom, aránylag még az ötvözeteknél könnyű, roppant fáradsággal jár, mert pl. az ötvözeteknél is, mily nehéz valamely fémvegyületet egy ahhoz közel álló fémkeveréktől eme lényeges eltérésekben megkülönböztetni? Hátráltató a vegytanban még az is, hogy a tapasztalatok nagy mennyiségének feldolgozása elvonja a figyelmet a beható kutatástól. A vegyész aligha rosszabbul nincsen, mint a csillagász, mert a milyen végtelen messzeségbe látó szemet kíván a csillagász magának, oly végtelenül beható látóképesség kellene a vegyésznek; pedig a természet az ember szemét kevésbé ruházta föl intensív, mint messzelátó képességgel. Mindenesetre nagyon sok tag együttmunkálkodása lesz szükséges, különösen a kiterjedés együtthatóinak meghatározásánál, míg valami eredmény mutatkozik. Addig természetesen nem szívatunk semmit egész bizonyossággal, csak a mit a jövőben sejtőleg, a homályban látunk, de igyekeztem

csak olyat mondani, minek biztos körvonala láttam a homály ellenére is. Hogy miért tartom az ötvözeteket a legjobb kiinduló pontnak, még egyszer összefoglalom, mert ott a vegyülés folyamata még folyadék-állapotban, tehát még érzékeinkre ható állapotban megy végbe, talán épen az okozza azt is, hogy némelyek kivételt látszanak képezni a gázállapotnak megfelelő paránysúlyok közti arányosság törvénye alól. S legcélszerűbb azt hiszem, a legállandóbb és leg-sűrűbb fémeknél, talán a nemes fémeknél kezdeni a kutatást. A mohón vegyülő fémek kerülendők, mert nehezítik a megfigyelést. Én itt csak a legegyszerűbb esetekre terjeszkedtem ki.

Mint említettem, még csak olyat adhattam a tárgy természeténél fogva itt elő, mit az ember előre lát; ha tehetségemben állott volna, talán néhány tapasztalatot is adtam volna e tárgyról. De elegendőnek tartom, ha azok figyelmét sikerült a tárgyra irányítanom, kiknek tehetségükben áll e kérdéssel behatóbban és a kellő segédeszközökkel foglalkozni, és olyanok sokan vannak e lap olvasói között.

Huon.

## Aknamélyítés bűvárokkal.

Bűvároknak a bányászatnál, különösen aknáknál való sokféle alkalmaztatása ismeretes. Nemrégén Rheinpreussen-bánya új aknájában a süllyesztett falazatban keletkezett ropedés javításánál nagyobb mértékben alkalmaztattak a bűvárok munkájában. De vajmi ritkán jutott bűvároknak oly fontos és jelentős szereplés, mint nemrég Svédországban egy új aknának mélyítése alkalmával. G. Nordenströmnek a „Jern Contorets Annaler“ című svéd folyóirat 1893. évi 3. füzetében mélyítésre vonatkozólag közölt érdekes fejtegetéseiből a következő adatokat vesszük:

A Schonen-Bjuf meletti, a Kropps Aktiebolag tulajdonát képező kőszénbányánál egy harmadik 64 m mély akna létesítése tervezetett. Itt két laposán dülő telep áll művelés alatt, mely telepek a III. számú aknánál 44, illetve 50 méternyi mélységben fekszenek. A többi aknánál szerzett tapasztalatok, valamint a létesítendő új akna környékén mélyesztett fűrt lyukak eredményei ama következtetésre jogosítottak, hogy az áthatolandó rétegek nem igen lesznek víz-vezetők.

A mélyítés 1890. évi április-hó 16-án szokásos módon kézimunkával, ideiglenes faácsolás alkalmazása mellett megkezdve, május elején, nevezetesebb akadályok nélkül és mérsékelt beözönlő vízmennyiség mellett 18 méternyi mélységig lehatolt. A jelzett mélységen túl azonban a behatól vízmennyiség annyira szaporodni kezdett, hogy a víz emelésére használandó szivattyúk beszerzéseig a munka ideiglenes megszüntetése vált szükségessé. A munka folytatása közben szeptember hó végén futóhomok-rétegre akadtak és a percenkint majdnem 1 m<sup>3</sup>-el szaporodó vízmennyiség homokkal olyannyira volt keveredve, hogy a szivattyúk szelepei nagyon sokat szenvedtek. Ezenkívül hatalmas homokgörgöttek az akna oldalai beszakadásának okozói

voltak, mivel természetesen az ácsolás nagy mértékben való rongálódása járt kartöltve. A futóközetből eredő homokos víz behatása folytán a szivattyúk olyannyira szenvedtek, hogy a mélyesztés munkálatait 1890. évi október hó 14-én újra meg kellett szüntetni.

A Poetsch-féle fagyasztó eljárással való mélyítésre vonatkozó tervezés költséges volta miatt (20 méter vastagságú futóközet-réteg áthatolása előirányzatilag 130,000 svéd koronába került volna) elejtetvén, egy 4 m átmérővel bíró süllyesztett falazatnak az akna ideiglenes ácsolatán belül való lebecsátása határozott el. E munkát közben a kézzel való munka, a homokkal telt víz elgátolásának legyőzhetetlen akadályai miatt nem sikerült. Excavatorokat és zsákfúrókat hatalmas sziklatörmökök és a futóközetbe itt-ott beágyazott szilárd rétegek miatt alkalmazni szintén nem lehetett. Húsz méter mélység és öt méter aknatalp felett való állandó vízmennyiség mellett a munkát újól megkezdették és a további mélyítést, valamint a súlyosztó falazat lejjebb szorítását bűvárokkal végeztetni határozták.

A „Stockholms Dykeri & Bergmingsbolag“ társaságtól 4 bűvár és 2 felvigyázó szerződttet, előbbieket 5, utóbbiak 10 órai munkaszakra. 267 munkanap és 5—21 méternyi vízmagasság mellett a bűvárok teendőiket szerencsésen be is fejezték.

A bűvárok működése 1890. évi szeptember hó 23-án kezdődött, közvetlenül a víz felszín felett lebegő padozat készült a légszivattyúk és felügyelők részére, és olyképen lett felfüggesztve, hogy helyzetét az akna süllyesztésekor nem változtathatta. A mélyítés főakadályát képező 1—2 t súlyú görgöttek-daraboknak a szállítóedénybe kézzel való felrakása víz alatt nem



sikerülhetvén, ezekbe lyukakat fúrtak és a fúrt lyukakba vert ékekhez lánczokat akasztottak, hogy segítségével a szállító gép által a külre emelhetők legyenek. A fúrók rudazata a lebegő padozatig ért. A bűvárok a fúrók forgatását a víz alatt végezték, az ütő munka pedig a padozaton álló munkások feladatát képezte. Nehézséget okozott továbbá a futóhomoknak ismételt erőszakos betörése és a süllyesztő falazat sarújának egy-egy görgetegen való fennakadása, mely görgetegeket eltávolítása nem csak nagyon fárasztó, de a munkát nagy mértékben hátráltató is volt, mert a süllyesztő falazatnak esetenként meghajlását is okozta. A munka haladását a nagyobbodó mélységgel növekedő víznyomás is lassította. A futóhomok rétegeiben való lehatolás közben átlag 1-6 m<sup>3</sup> törecs szállított ki.

35 méternyi mélységben szilárd homokkőre akadtak. Minthogy a süllyesztő falazat már is 1½ foknyi hajlást mutatott és a futóhomok előtörése megszűnt, a süllyesztő sarút csakis 15 cm-nyire eresztették be a homokkőbe, és a sarú, homokkő, valamint a veszendő belső deszkázat között való ürt cementtel töltötték ki. Ez 1892. évi április hóban történt. Ezután a víz merítését próbálták meg. Midőn a víz állandó nivójától számítandó 12 m-nyire kiszivattyúztatott, az aknátalpban ür keletkezett, mely a futóhomoknak ujonnan erős betörését okozta, és a szivattyúkat csakhamar hasznavehetetlenné tette. A víznek eredeti nivójára való leszorítása után a süllyesztő sarú alatti puhább homokkőréteg áttörését konstataáltak a bűvárok, miért is a bűvárokkal való mélyítés folytatása és egyes részleteken vízmentő vas-aknabélelettel való foganatosítása határozottatott el. A beömlött 11 m<sup>3</sup>-nyi futóhomok eltávolítása után 3 db 600 mm magas vízmentő vasgyűrű építettet be, a gyűrűk és az aknafalak között való ür

pedig cementtel töltetett ki. Két méternyi mélyítés és a három vasgyűrű beépítése négy hónapnál több időt kívánt. 1892. évi deczember hó 2-án ujonnan megpróbálták a vízmerítést. E munka most tökéletesen sikerült. A további mélyítés szokásos módon akadály nélkül folytatott.

Végül közöljük a tervezve volt Poetsch-féle fagyasztó eljárásra vonatkozólag előirányzott és a bűvárokkal teljesített mélyítésnél tényleg felmerült költségek kimutatását. A Poetsch-féle eljáráshoz előirányzott összegek 20 m aknamélységet érve, a következők:

A fagyott falazás előállítására és bér- összeg jégkészítő gépekért . . .	66,370 kor.
Tizenegy 175 mm átmérőjű 35 m mély fúrtlyuk előállítása . . .	22,000 "
A fagyott falazaton belül eszközözendő mélyítésért . . . . .	12,028 "
A szállítás díjaira . . . . .	6,000 "
Szénre, szerszámokra és egyéb anyagokért . . . . .	15,000 "
Bérekre . . . . .	9,000 "

Összesen 130,398 kor.

A bűvárokkal foganatosított mélyítés költségei ellenben a következők:

Bűvármunkálatokért, utazási és szállítási költségekkel együtt . . .	25,797-58 kor.
Saját munkások bére . . . . .	14,924-78 "
Anyagokért, szénért stb . . . . .	7,955-28 "
Egyéb kiadás . . . . .	2,104-92 "

Összesen 50,782-56 kor.

Ez utóbbi összeg tehát nem egészen 39%-a a Poetsch-féle eljáráshoz előirányzott összegnek.

(Az Essener Glückauf 1893. évi 63. száma nyomán.) O. E.

## Tapasztalatok a svéd nagyolvasztóknál használt szénagyagtéglákról.

Wiborgh tanár Sala-ban egy ólomolvasztónak legalsó részét próbaképen szénpor és tűzálló agyag keverékéből készített téglákkal béleltette ki; az eredmény az volt, hogy ismét a régi medenczebélés használatához kellett fordulnia; vasolvasztóknál még ma sincs eldöntve, hogy egyáltalában mily magasságig lehet e béléssel felmenni.

Filipstad-ban kibéleltek egy kísérletre szánt kemenczét ily téglákkal, melyek Enskirchenből valók voltak, és pedig néhány láb magasságig a fúvókasok felett; a pest 8 napig apatit tartalmú gellivarai érczetet olvasztott, s teljesen változatlan maradt; a kasok felett valamilyen káros befolyásnak nyomát sem lehetett észlelni. Amerikában és Németországban mai nap 3 m-re is felmennek a kasok felé a nélkül, hogy ennek valamilyen hátrányát felismerhették volna; pedig e bélés anyagot több tényező megátalkadhatja. Így a gázok CO<sub>2</sub> tartalma oxidálólag hathat; de bizonyára az ércz befolyása sem mellőzhető; így dús adás széntéglákból álló medenczére kétes hatású lehet. Másrészt többször

tapasztalták, hogy igen basikus salakkal folytatott olvasztásnál a közönséges medenczének a fúvókasok feletti része szénanyaggal erősen impregnálódik, a mi arra enged következtetni, hogy széntéglákat a kasmagasság felett is kockáztatás nélkül lehet használni. A fúvószél nagy hőmérséke daczára Gelsenkirchenben nem hűtik a medenczét s ez által csökkentik a szénfogyasztást.

Manganban dús és basikus összetételű adásnál Bangbro-ban Sjövall szerint minden használt bélésanyag a medenczében csakhamar tönkre ment; már félévig tartó olvasztás után a szénfogyasztás határozottan emelkedett, s további hat hónap után oly nagy lett, hogy széntéglákkal próbálták kibélelni a medenczét. E bélést egészen a szénpoháig alkalmazták, s a czélnak tökéletesen megfelelt; 11 hónapig kizárólag nyersvasat termeltek direct a bessemerezéshez, s a szénfogyasztás valamint a vas hőmérséke a megindítás-tól kezdve végig egyenlő maradt.

A második medenczénél csak annak talpát s a



bélést e felett 360 mm-re készítették széntéglákból, melyeknek súlya 2460 kgr tett ki, holott az előbb felhasznált anyag súlya 12500 kgr volt. S most előbb szürke Martin-vasat olvasztottak s minden jól ment; később azonban kavarók számára fehér és tarka vasat kezdtek olvasztani, s ekkor több tégladarab kijött a bélésből olyannyira, hogy ezt az olvasztást félbe kellett szakítani.

A medencze további megvédése céljából pedig a fúvókasokat 50 mm-el előbbre kellett tolni, a mi a munkát nem zavarja.

A vas- és salakcsapoló nyílásnál meg kellett aka-

dályozni a széntégláknak a külső levegővel való érintkezését, különben elégték volna.

A kemencze kimelegítésénél a széntéglabélést védőburkolattal kellett ellátni, a mely agyagból vagy vékony téglaburokból állhatott. A medenczefalak csak igen kevés vizet tartalmazhatván, kimelegítésük gyorsabban s kevesebb szénnel keresztülvihető, mint közönséges medencze-bélésnél. Nem lehetett észlelni, hogy a széntéglamedencze felszínén graphit kivált volna, a mi Bessemerművek részére kedvező, a hol ily kiválások könnyen megeshetnek.

(Oesterr. Z. f. B. und H.)

Z.

## Különfélék.

### Tiszta nikól és bronz mint ércpénzanyag.

Az österr. Zeit. m. évi folyamában a koronaérték behozatala alkalmából a következőket közli: Austriában és Magyarországon a koronaérték behozatala folytán 10 és 20 filléres váltópénzek tiszta nikolból, a 2 és 1 filléresek bronzból veretendők. Még rövid idővel ezelőtt a kisebb váltópénzekre a réz legkiterjedtebben használtatott. Ez ugyan olcsó és könnyen megdolgozható, de igen lágy, könnyen elkopik, könnyen oxidálódik, hosszas használatnál kellemetlen szagot terjeszt, s könnyen lehet káros az egészségre is. A bronzpénzek több államban (Franciaország 95 Cu, 4 Sn és 1 Zn, Anglia, Olaszország, Németország) vannak forgalomban, s keménységükkel, valamint tartósságukkal tűnnek ki. Majdnem egyidejűleg a bronzsal kezdték a nikólt is ércpénzverésre használni, s pedig czinkkel és rézzel ötvözve; ennek ujkori szép színe nem tart sokáig. 1860-ban Sveiczban ez ötvözethez ezüstöt adtak (6%), ez sem járt eredménnyel, s ily ércpénznek verését már rég abbahagyták. Jelenleg csak nikól-rézötvözeteket használnak, ezek 25% nikóltartalomnál nem drágák s nehezen hamisíthatók, miután verésük erős, jól szerkesztett gépekkel kiterjedt tapasztalatokat kíván. Színök már új állapotban sem szép s rövid idejű forgalom után csúnyák lesznek, miért is a nagyobb államokban, Németországot kivéve, ily ércpénzek verésétől eltértek.

Mióta a nikólt kovácsolt állapotban tudják előállítani, Sveiczban 1880. és 1881-ben, de csak átmenetileg tiszta nikóllemezekből, Krupptól Berndorfban, vertek ércpénzeket, melyeknek verése igen szép, aczélfényű és a legtisztább conturákat mutatják. A nikól magnetizmusa, mely réz hozzáadásával megszűnik, a hamisítás ellen védi ezt az ércpénzt. A nikól megszerzése alacsony árak mellett a magyar és osztrák veréshez igen meg van könnyítve Új-Caledonia és Canada gazdag nikólercz előjövételénél fogva. A nikól ára legmagasabb volt 1870-ben, a midőn Németország a nikólercz-váltópénzt verette. Ez idő óta az ár folytonosan esik, s pedig annál gyorsabban, hogy Új-Caledonia és Canada gazdag érczerei felfedeztetek. Jelenleg a nikól ára már nem igen látszik esni, ámbár

az iparban kiterjedtebben hazználják. Ausztriának szükséglete 10500 q, Magyarorszáé körülbelül 4500 q; ily mennyiség a piacon nem található, s így az esetben is, ha e mennyiség beszerzése több évre osztatik fel, a nikól ára valószínűleg emelkedni fog. Az „Oesterreichische Zeitschrift“ eme Ernsttől eredő közleményére a „Stahl és Eisen“ következőket jegyzi meg:

Az előbbi közleményből az tűnik ki, hogy a hengerelhető és kovácsolható nikól és annak alkalmazása edénygyártásra, valamint pénzverészeti célokra a berndorfi fémgyártól indult ki, s ez Krupp Arthur érdeme volna. Ez azonban *Fleitmann és Witte iserlohni* gyárosok érdeme, kik 1880-ban a düsseldorfi kiállításon lemezeket és tiszta nikólt mutattak be, s egyúttal legelőször mutatták meg, hogy a magnesiumenteljárás szerint előállított tiszta nikól nyújtható. A lemezekből egész sora az edényeknek és más tárgyaknak, névleg pénzlapkák is voltak kiállítva. Ezután kezdének csak a többi gyárak, köztük a berndorfi is, Fleitmann tapasztalatainak felhasználásával, részben az ő, részben pedig kevésbé módosított eljárások szerint hengerelhető és kovácsolható nikólt előállítani. Mai napig is a *westfaliai nikól-hengermű* Schwerten a Ruhr mellett, mely Fleitmann és Witte gyárából keletkezett, még mindig legtekintélyesebb gyártója a hengerelhető nikólnak. Sveicz által a 20 centimes pénzekhez a berndorfi gyártól beszerzett pénzlapkák oly lemezből készültek, melyet Fleitmann és Witte szállították a berndorfi gyárnak.

V. J.

**Hosszú gőzcsovezeték.** Burgers F. kohófőnök igen alkalmasnak ajánlja, különösen hosszú gőzvezetékek berendezésénél azt a cső- és kapcsoló-rendszert, melyet ő a Schalkerbánya- és kohóterületen létesített. A csőrendszer hossza körülbelül 600 m. Minden 40 m távolságban egy oszlopot emelt, melyek között drótkötél van kifeszítve, s ezeken a csövek lánchidszerűleg vannak felakasztva. A cső maga kovácsvasból készült 110 mm átmérővel. A csőrészek egymással csavaros tokokkal vannak összekötve. A tokos kapcsolás e vezetéknél oly kitűnőnek bizonyult, hogy egy új csővezeték-



nél, mely 1200 m hosszú, s a csövek átmérője 180 mm ugyanazon módon lett a kapcsolás keresztül vive. A vezeték maga a következőkép van berendezve: a kazántól kiindulva mintegy 100 m-nyire a vezeték egyenes irányban halad, innen derékszögben hajolva 900 m-re szintén egyenes irányban, míg a vezeték többi része ettől újból derékszögben ugyanabban az irányban halad tovább. A vezeték minden 20 m távolban kovácsvas-állványon nyugszik, még pedig úgy, hogy egy guruló-készüléken két irányban szabadon kiterjeszkezhetik. A könyökrészekben lévő görbe cső vízszintes karimával és fémtömedékekkel van megerősítve a hajlékony mozgás elérése végett. A 900 m-res hosszú csővezeték közep-részen egy különös erős támasztóra van reáerősítve, mely által a kiterjedés két irányra osztatik.

Amint fenebb jelezve volt, ez a hosszú gözcső-vezeték a szögletrészeket kivéve, nem karimával, hanem csavaros tokokkal van összekötve. Említésre méltó, hogy a vezeték az elkészítés után mindjárt kifogástalanul működött. A vezetékhez a csövet Thyssen és Társa, Mülheim a/Ruhr szállította, s dicséretet érdemel különösen a tokos kapcsolás czélszerű alkalmazásáért, mely által oly nagy hosszúságban sikerrel lehetett a vezetékot lefektetni. A karima elmaradása következtében a burkolat sima hengert képez.

(Zeits. d. Ver. Deuts. Ing. után.)

Gs. G.

**Gőzkocsi és kocsirészek készítése aczéöntvényből.** A horvichi (Manchester mellett) Lancashire-Yorkshire új gépgyár már czélszerű berendezésénél fogva is megérdemli a megtekintést. E gyárban nagymennyiségű gőzkocsi- és géprészeket u. m. különféle kerekeket, ütközőket, kocsiszekrényeket, keresztfoglalatokat, tengelyeket stb. aczéöntvényből készítenek. A gyártelepen egy sajátos Siemens-Martin aczélmű áll. Az öntvényeket rendszeren arra alkalmas homokmintákban készítik, s egyuttal a tárgyakat az öntés után jól kiizzítják. Az anyag, amint azt Borries említi, 15% nyújtható képességgel bír és a nevezett tárgyak készítésére igen alkalmas.

A küllőskerekek, a kerékagy- és küllőknél sűrűbb, míg a koszorúknál inkább likacsosabb szerkezetet mutatnak. A kisebb részek többnyire sűrűbb öntéssel bírnak. Külső kiállításra nézve pedig az összes öntött tárgyak teljesen megfelelőknek látszanak.

Említésre méltó ennél az új eljárásnál az, hogy a közönséges homokminták használata a jelzett tárgyak előállításának költségére csak kevéssé bír befolyással, úgyszintén az izzítás költsége is csak kevéssel nagyobb, mint a minő az öntött vasnál mutatkozik, tehát még mindig jóval csekélyebb, mint a mennyit az aczéöntvényekért Németországban szoktak fizetni. Ez okból czélszerűnek tartja Borries, hogy a gőzkocsi és kocsirészek öntött aczélból állitassanak elő, ha a mibeke-rülés költsége természetesen nem nagyobb mint jelenleg.

(Zeits. d. Ver. Deuts. Ing. után.)

Gs. G.

**A föld széngazdagsága.** Ezt a már oly sokszor megvilágított kérdést tárgyalja Nasse N. berlini bányatanácsos, „Az európai államok szénkészlete és azok kimerülése” című művecskéjében. A kérdésre adott

feleletben természetesen csak a technikailag bányászható és gazdaságilag fizető szénkészlet jó számításba. E szerint feltételezik, hogy 1200 m-nél mélyebben szénét bányászni a magas hőmérséklet (40–50° Celsius) miatt nem lehet. A barnaszén  $\frac{3}{4}$  égési értékkel van beszámítva. Németországnak van 109 milliárd barnaszene; Nagy-Britániának 198 milliárd, Franciaországnak 19 milliárd, Ausztria-Magyarországnak 17 és Belgiumnak 14 milliárd tonna szene, tehát összesen 360 milliárd tonna. Az Egyesült-Államok széngazdagsága 684 milliárd tonnára becsültetik, de ebbe a Roky-Mountain mezők nincsenek beleszámítva. A szerző számítása szerint Franciaország, Belgium és Ausztria-Magyarország szénkészlete 500 év, Nagy-Británia és Németországé ellenben 800–1000 év, és Észak-Amerikáé 670 év múlva merül ki.

G. M.

## Egyesületi ügyek.

Pénztári nyugtató az 1893. évi augusztus-hó 27-től szeptember-hó 26-ig történt befizetésekről.

### Alapítványra fizetett:

Wagner József, 8. r. 10 frt, Söltz Vilmos, 9. r. 10 frt, Melis István, 9. r. 3 frt, Schenek Gyula, 9. r. 10 frt, Staudner Jenő, 5. r. 10 frt, Kachelmann Farkas, 11. r. 5 frt, Herrmann Emil, 15. r. 5 frt, Péch Antal, 13. r. 5 frt, Jákó Gyula, 1. felét 60 frt.

### Tagsági díjat fizettek:

1893. év II-ik felére: Szmethanovich József új tag, Zechentmayer József új tag, Oczwirk Ede, Starna György, Ürmössy Kálmán, Terray István, Breuer Mihály, Árkossy Béla, Chabada József, Lukatsik Ferencz, Neuhold János, ifj. Hamburger József, Benedicty Kálmán, Horváth Mihály, Kremnitzky Amandus, Szomolnok A., Herrmann Sándor, Gretzmacher Alfréd, Knoblauch Richárd, Kail József, Husovszky Gábor, Rábay Gábor, Szlujka Gusztáv, Ebergényi Mózes, Wallny Alajos, Pokrean György, Lantszky József 3 frttal, Lechner Ernő hátralék 4 frt 50 kr., Zdanovitz Adló 1893. évre 2 frt, Jákó Gyula alapítványi kamat 1 fr. 25 kr., Kamerländer Max 3 frt, Rochata Károly 3 frt, Buczek József, 3 frt. Breitfusz Gáspár 3 frt.

1893. évre: Jakoby Ferencz, Blaskovits Ferencz, Reitzner Miksa, Topscher Samu, Schmidt B., Csiky A., Demuth K., Demuth Gusztáv, Bozer Károly, Platzer Sándor, Prunner Róbert, Flandorfer Ingácz, Kubinyi Pál, Hoensch Ede, Koncsek Pál, Mikó Béla, Weisz György, Woditska István, Glozer János, Rónay Árpád, Joós István, Zsembery Tivadar, Schmidthamer Vilmos, Jahn Vilmos, Götz Mátyás, Hrebenár Ferencz, Ratajszky Ágost, Swohoda Ferencz, ifj. Kerpely Antal, Hoffmann Ferencz, Kondor Sándor, Bertalan Miklós, Laszke Győző, Szellemy László, Rónay Gyula, Haala József, Kompoty József, Reinold János, Kornya György, Schubert Ede, Werner János, Petrovich András, Asztalfy Kristóf, Steinbach Húgó, Prihradny Ödön, Melczér Gábor, Scheller Miksa, Hercz Zsigmond, Reichard Nep. János, Mayer Vilmos, Mayer Károly, Sárkány Kornél, Schöffel Jenő, Trunko Adolf, Zenovitz Gusztáv, Wetrig Károly, Benkár Pál, Rosemberta Károly, Sceda György, Schrittwieser Lipót, Liska József, Reich Henrik, Vajna Miklós, Gasparik Ignác, Severlay Zoltán, Bach William, Eisele Gusztáv, Gotthard Károly, Boér Béla, Broz Alajos, Toskó János, Szabó József, Stempel Gyula, Széles Géza, Gerő Nándor, Krausz Nándor, Roth Floris, Fogel Ferencz, Müller Károly, Röder Ottó, Vogel Henrik, Kobiálka János, Krystufek Ferencz, Prokop Manó, Rudolf Antal, Berg Tivadar, Késmárszky Kálmán, Golián Pál 6 frt.

Pachmajer János, pénztáros.



## Kinevezés.

A pénzügyministerium vezetésével megbízott ministerelnök a marosújvári főbányahivatalhoz *Schneider József* parajdi mázsa-tisztet szertárnokká; — *Mihalovich Gyula* okleveles bányagya-kornokot a zalatnai vegyelemző hivatalhoz kémlelsszé; — a fer-nezelyi kohóhivatalhoz bányatanácsosi címmel főnökké: *Lacheta János* oláhláposbányai bánya- és kohóhivatali főnököt; — a selmeczbányai bányakerületbe *Geőcze Imre* IV. oszt. kohótisztet, III. oszt. és *Adda Kálmán* bányászati és erdészeti akadémiai tanársegédet IV. oszt. kohótiszté; — a nagybányai bányakerületbe *Orosz János* IV. oszt. kohótisztet III. oszt. és *Wolf Miksa* okle-veles bányagyakornokot, IV. oszt. kohótiszté; a selmeczi bányá-kerületben *Krutkovszky Károly* II. oszt. kokótisztet I. oszt. ko-hótiszté, *Mialovich Elek* III. oszt. kohótisztet II. oszt. kokótiszté és *Gschwandtner Gusztáv* vegyelemző segédet, III. oszt. kohó-tiszté nevezte ki.

## Hivatalos rovat.

1893. évi 3206. sz.

A nagymélt. m. kir. pénzügyministerium 1893. évi szeptember 29-én 67396. sz. a. kelt magas engedélye folytán ezennel pályázat hirdettetik az alulírt bányá-igazgatóság mellé rendelt kir. számvevőségnél üre-sedésben levő számtiszt állásra, mely évi ötszáz (500) frt fizetéssel és egyszázötven (150) frt lakáspénzzel van összekötve.

Ezen állásra pályázhatnak olyan egyének is, kik a bányászati akadémiai tanulmányokat nem végezték ugyan, de egyébként az 1883. évi I. trvezikk 17. sza-kaszában a számvevőségi szolgálatra nézve előírt kép-zettséggel bírnak.

A kik ezen állást elnyerni kívánják, felhivatnak, terjesszék be a m. kir. bányáigazgatósághoz Selmecz-bánya városában, a fennebb meghatározott képzett-séget bizonyító okmányokkal felszerelt kérvényüket előljáró hatóságuk, ha pedig államszolgálatban még nem állanak, az illetékes főispán útján két hét alatt azon pénzügyi közlöny kelte napjától számítva, a mely-ben ezen pályázatnak hirdetése először megjelent.

Azon egyének, kik pénzügyi szolgálatban nem állanak s abba belépni akarnak, flgyelmeztetnek, hogy kötelesek egészségi állapotukat közhatósági orvos által kiállított s a kérvényhez csatolandó orvosi bizonyít-vánnyal igazolni.

Selmeczbánán, 1893. évi október-hó 8-án.

M. kir. bányáigazgatóság.

## Pályázatok.

## Ügyes bányamérnök,

ki a szénbányaüzem terén is lehetőleg dús tapasztala-tokkal rendelkezik, nyugdíjigénnyel egybekötött állandó alkalmazást nyerhet. Ajánlatok a fizetési igények meg-jelölésével „Állandó” jegy alatt e lap kiadóhivatalához intézendők. Oly ajánlkozók, kik a magyar nyelvet is bírják, előnyben részesülnek.

3-3



A somodi köszénbánya műveletekhez egy bányá-iskolát végzett, jó bizonyítványokkal ellátott

## aknász (alór)

ki nagyobb nyomással bíró hegységben is jártas, ke-restetik; megfelelő alkalmaztatása mellett főaknászszá (felőr) való előléptetése kilátásba helyeztetik. — Havi fizetése 50 frt.

Ép testalkattal bíró, 36 évnél nem idősebb folya-modók, kiktől a magyar és német nyelv tudása meg-kívántatik, ajánlataikat bizonyítványaik másolata kísé-retében f. évi október-hó 15-ig a Kassa-Somodi kő-szénbánya részvénytársaság igazgatóságához Budapest V. Béla utca 1. sz. intézzék.

2-2

Kassa-Somodi köszénbánya részvénytársaság bányáigazgatóságától.

Az alólírott társaság bányáinál egy képzett

## bányafelőr

1-3

azonnal szolgálatba felvéttetik.

A pályázótól megkívántatik beigazolása annak, hogy a bányaiskolát sikeresen elvégezte, és hogy a magyar és német nyelvekben jártas.

Oly pályázók, kik már bányafelőri minőségben alkalmazva voltak, előnyben részesülnek.

Okmányokkal kellőleg felszerelt folyamodványok folyó évi november-hó 31-kéig alulírott hivatalhoz beterjesztendők.

A Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvény-társaság műszaki igazgatósága Salgó-Tarjánban.

## Hirdetések.

Ebergényi Mózes és Dregán János

Verespatak-Topánfalva.

2-12

Ajánlják bányászati célokra a saját gyártmányú azotin kőrepestő vegyítéket.

A Hemeling-Brémai

aluminium- és magnesium-gyár

készítményei Schuster János F. képviselőnél Prágában rendelhetők meg, úgymint:

Magnesium-fém táblákban vagy rudakban; alkal-mazható higitó és tisztító szerül réz-, aczél- és nikol-öntvényekbe, vagy puskatöltényhüvelyek gyártására, sőt mint vizet elvonó szer vegyészeti gyártmányokban is.

Magnesium-fém szalag vagy por alakban; világító célokra, esetleg optikai jelzésre; hajók, világító tor-nyok, vagy fényképkészítők részére.

Aluminium-aczél vasöntő-műhelyek részére, mely-lyel az öntvény szilárdsága, hőlyagtól mentessége biztosít-ható, vagy ömlesztőben esetleg öntő-üstben kihűlt vas-tömég ismét higfolyó állapotba hozható.

24-24



# Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

Gépek és készülékek, kőszén, érczek és nemes-  
érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélcerek  
csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay  
szabadalma szerint, bányá és szállító kocsikhoz, egész  
bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczélöntésű keresztezések és vasuti  
kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek  
és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszék kéreg-  
öntésű hengerekkel s egész malomberendezések.  
Mindennemű gépek papír-, farost- és cellulose gyár-  
tására; electromos világítási s erőátviteli berendezé-  
sek; electromos központi-állomások, szállítható vi-  
lágítási berendezések vasuti célokra, electromos  
bánya-vasutak, electromos emelő berendezések,  
electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb  
készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Tur-  
binák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmoto-  
rok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel.

10-12

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.

Főképviseletére a

Worthington-gőzszivattyúknak.

Különösen célszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyú-  
nak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállí-  
tatott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis  
helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

Referenciák:

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kő-  
szénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest,  
Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság,  
Északmagyar. egyesített kőszénbánya és iparvállalat  
részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya rész-  
vény-társaság, Putnok stb. stb.

18-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

## De Cente József

tűzállóanyag és grafittegelygyár

Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák aczél, üvegyárok stb. számára, tűz-  
állótéglák, lemezek, konverter csévek, dugók, csészék,  
szabványos ékalaku — boltozat — alakos téglák, cha-  
motte és dinashabarc, tűzállóanyag, kupolókemence  
kémény, kazán, tücsatorna, téglák, kémények s egyéb  
tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tegelyek minden  
nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-  
grafit.

5-10

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótarto-  
nyok, szerkezeti és gépvassak gyártása, továbbá minden-  
nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkap-  
csoló szerek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodrony-  
szeglek, kereskedelmi-, méretes-, hullám-, horganyzott- és  
fehérlémezek, horganyzott lemezzindelyek, nyersvas öntő-  
dék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kíváncsra elküldetnek.  
Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2. sz. intézendők. 10-24

## KACHELMANN KÁROLY és FIA

gépgyára

SELMECZBÁNYA és VIHNYE.

Szállít:

Californiai zúzómu berendezéseket 200—360 kg  
nehéz forgó nyílvasakkal,

Huntington érczörölő malmokat,

Black-féle pofástörő gépeket,

Érczhengerpárokat, ülepítő gépeket,

Rigaud-féle amalgamatorokat,

Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyú-  
kat és vízemelő-gépeket

gőz-, víz- és elektromos erőre.

Gőzkazánokat, víztartókat, víz- és gőz-  
vezető csöveket.

4-8

Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban.

Ismerteti Tirscher József m. k. bányamérnök.

Szeptember haváb.	É s z l e l é s						Szántani közép Napi közömbség	Szeptember haváb.	É s z l e l é s						Szántani közép Napi közömbség
	reggel			délben					reggel			délben			
	nyug.	el.	hajlás	nyug.	el.	hajlás			nyug.	el.	hajlás	nyug.	el.	hajlás	
	perc	perc	perc	perc	perc	perc			perc	perc	perc	perc	perc	perc	
1	8	36	2	42	5	39	39	6	33	2	42	5	39	38	6
2	8	33	2	42	5	39	38	9	17	8	33	10	36	—	—
3	8	36	10	36	—	—	—	18	6	33	2	42	5	36	37
4	8	33	2	42	5	36	37	9	19	8	36	2	48	5	42
5	8	36	2	42	5	36	38	6	20	6	33	2	42	5	36
6	8	36	2	42	5	39	39	6	21	8	36	2	42	5	39
7	8	33	2	42	5	39	38	9	22	8	33	2	42	5	39
8	8	36	10	36	—	—	—	23	8	33	2	42	5	36	37
9	8	36	2	42	5	36	38	6	24	8	33	10	36	—	—
10	8	33	10	36	—	—	—	25	8	33	2	42	5	39	38
11	6	33	2	45	5	36	38	12	26	8	33	2	42	5	36
12	6	36	2	42	5	39	39	6	27	8	33	2	42	5	36
13	6	36	3	39	5	36	37	3	28	8	36	2	42	5	36
14	6	33	2	42	5	36	38	9	29	8	33	2	42	5	36
15	6	33	2	42	5	39	38	9	30	8	36	2	42	5	39

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések kis sora* . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmeczre) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íródíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezésért*, mely a szerkesztőség részéről átdolgozást kíván, vagy idegen nyelvből tett szabatos fordításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . . . . . 10 »  
A díjak, minden félév végével fizetendők.

**Tartalom:** Földünk réztermelésének mennyisége és forrásai. (Folytatás.) — Törvényszéki szakértőként szerepelt mérnök díjazásának kérdéséhez. — Elliot György tervezete az angolországi kőszénbányák egyesítéséről állami felügyelet alatt. — Erőátvitel és szétosztás sűrített levegővel. — Wingham Arthur az olvasztó kemenczék adalék-tételeinek meghatározására szolgáló új készüléke. — A vallorbes-i (Sveicz) elektrochemikus társulat elektromos erőátvittele. — Irodalom. — Egyesületi ügyek. — Kinevezés. — Hivatalos rovat. — Pályázatok. — Hirdetések. — Melléklet a XVI-ik rajztábla.

## Földünk réztermelésének mennyisége és forrásai.

(Folytatás.)

1890. évben termelt:

Anaconda . . . . .	64 046 812 lbs-t
Parott . . . . .	9 000 000 "
Boston and Montana Co. Clark's Colusa	26 822 804 "
Butte-Red-Works . . . . .	3 300 000 "
Boston és Colorado Co. . . . .	2 320 000 "
Butte and Boston Co. . . . .	5 357 723 "
A többi kisebb bánya együtt . . . .	162 661 "

Összesen . 111 010 000 lbs.

### Arizona.

A telepek kvarcporphyr és mészkő közé vannak települve. Alakjuk fészkes- és törzsszerű. Az érczek főképpen csak oxidosak; a mélység felé kénes voltak azonban némiképpen növekszik. Rézben való tartalma az érczeknek általán csekély, s csak a vasúti közlekedés, illetve a csatlakozás viszonyainak javulása és az üzletanyagok beszerzés költségeinek evvel kapcsolatos alábbszállása folytán lehetett a termelésüket fokozni. Hogy a termelés a szállítás viszonyainak javulása folytán még tovább is emelhető lesz, kétségtelen, mert Arizona érczekben igen dús. Hat és hét százalékos rézérczek megmérhetetlen tömegei hasznosíthatatlanul hevernek ott ma; hogy a jövő viszonyai javulni fognak, remélhető.

1882-ben termeltetett 18 millió lbs, 1891-ben e termelés 39,7 millió lbs-re emelkedett.

E kétségen kívül igen jelentős emelkedésnek állandósítása alig járna nehézséggel, ha a kohósítás praktikusabb módon fogantatnánk.

Legnevezetesebb bányái Arizonának voltak 1890-ben

Copper Queen . . . . .	12 455 310 lbs termeléssel
Old Dominion . . . . .	7 782 190 "
Arizona Co. . . . .	4 662 281 "
Detroit Co. . . . .	4 976 890 "
United Verde . . . . .	5 675 602 "

A többi kisebb bánya termelése ugyanez évben 167 727 lbs volt úgy, hogy az összes termelés mennyisége 35 720 000 lbs-t tett.

### Colorado.

Coloradoban tulajdonképpen jelentős rézércz-terület nincsen. Rézben való termelése azonban mégis eléggé számot tevő, a mennyiben idegen érczek és productumok nagy mennyiségben kohósíttatnak itt, és ólomérczbányái nagyobb mélységeiben rézérczek is termeltetnek. A Coloradoban magában termelt érczekből jövesztett rezet 1891-ben 5 millió lbs-re becsülik. Az összes rézben való termelés ugyanez évben 7 millió lbs volt.

### Keleti államok.

Itt az Appalachian-hegylánczban a skandinaviakhoz hasonló kovacstelepek fordulnak elő. Legnevezetesebb bányái: Stone-Hill, Alabamában; Fannin County, Georgiában; Ore Knob, Carolina éjszakkeleti részében; Ducktown, Tennessee-ben, 3 hatalmas impraegnatiozónával; Luisa-County, Virginiában; Davis, Massachusetts-ben; South-Strafford, Copperas Hill és Ely-Mine, Vermontban; Milan, New-Hampshireben; Capelton és Orford, Canadában, Quebec provinciában. Reményekre leginkább jogosító az Ely-bánya Orange Countyben, mely jelenleg átlag 3 millió lbs rezet termel.



## Canada.

Nagy jelentőséget látszanak nyerni a Sudbury-i, Ontario, nikolt tartalmazó rézércz- és mágneskovacs-telepek. A huroni systéma rétegeiben, melyek Canadában átlag 70° déléssel felbukottak, diorit fekveterek csapnak. A diorit és a szürke wacke érintkezéslapjai és maga a diorit is ércben dús szokott lenni.

Az ércz igen tiszta rézkovacsnak és mágneskovacsnak nikolban igen dús keveréke. (Úgy mint Kupferberg a Fichtel hegységben és Sziléziában.)

A főtelepeket a canadai réztársulat bírja.

A Stobie bányatelepen tömör mágneskovacs fordul elő, melyben a rézkovacs dioritikus beágyazások és fészkek alakjában találhatók. A kiaknázás külső fejtés útján történik.

A Copper Cliff bányatelep ércze nem tömör; a réz- és mágneskovacs a dioritba be van hintve és szabálytalan tömegek módjára abba be van ágyazva. — A lefejtés bányaműveletek útján, a fúrás, Ingersoll-kőfűrőgépek segítségével történik.

Az Evans-bányatelepen egy nagy kiterjedésű mágneskovacs-tömsz áll lefejtés alatt.

Kohósítása az érczeknek következőképpen történik:

Az érczek pörkölése szabad halmokban eszközöltetik, minek legjobb oldala a pörkölő térben való tetemes (60%) megtakarításban van. Az eljárás kezdője *James Mc. Arthur* volt.

Ömlesztésre Herreshof-kemenczék\*) használtatnak, melyeknek keresztmetszvénye a fűvókatoknál 0,9 × 1,8 m; 11 fűvókával dolgoznak; 1,8 m magassággal bírnak és vízzel vannak hűtve. Egy-egy kemenczében 24 óra lefolyása alatt 125 t ércz ömleszthető meg. Az olvasztóval egy mozgatható, szintén víz által hűtött előkemencze szorosan össze van kapcsolva, melyen kéneskő és salak egyidőben folynak le, és igen tökéletesen különválnak. A salak 254 mm-rel e kemencze csapoló nyílása fölött folyik le és mindig tiszta. A kéneskőnek lecsapolása egy bronz-ból való, vízzel hűtött és agyaggal elzárt csövön át minden 10—20 perczen történik. Egy tonna koks 7—8 tonna ércznek megömlesztésére elegendő. A raffinírozott kéneskő 40% rezet, 35% nikolt és tonnánként 2 uncia platint tartalmaz.

A termelés 1891-ben igen csekély volt, mert a kéneskő csak Swanseaba és Németországba adatott el, a finomítás pedig itt még nem volt behozva. Ujabban azonban már Amerikában is érdeklődnek e termelvény iránt, és több helyen finomító kohótelepeket kezdenek építeni, mert a nikolpánczélemezekkel elért nagy sikerek folytán az Egyesült Államok igen nagy mennyiségben fogyasztják a nikolt. Hursey Vivian & Co. most Sudbury-ban már a nikolkéneskővet is beszerelik.

Canada 1890. évi nikolréztermelése 3050 t volt.

## Mexico.

Rezet termelnek itt: Cinalva, Sonora, Chihuahua, Guanajuato és Zacatecas államokban. Az ismertebb bányák Ingurranban vannak.

\*) *Hering C. A.* Eine neue Verfahrungsart, statt des periodischen Absteichens. Freiberg. 1875.

A Mexicohoz tartozó Alsó-Kalifornia félszigeten 1887-ben egy, a Boleo Co (Rotschild) által igen nagy méretekben telepített rézérczbányamű keletkezett. Az ércz előjövetele állítólag egy oxidokkal és carbonatokkal impraegnált és a tertiar-formációhoz tartozó kőzet, mely nagy valószínűséggel Arizona ércelőjöveteleéhez hasonló. Igen nagy volt a csalódás, a mint lefejtés közben arra jöttek rá, hogy az érczek rézben való tartalma a remélt 8—10% helyett még a 6%-ot sem érte el. A kohósítás az ércznek gipszszel rézkéneskővé való összeömlesztése útján történik, a mi kezdetben sok nehézséggel járt. Úgy látszik azonban, hogy a viszonyok itt is javulóban vannak, mert a termelés 1887-től kezdve, midőn 1950 t termeltetett

1888-ban . . . . .	2566 t-ra
1889-ben . . . . .	3280 " és
1890-ben . . . . .	3450 " emelkedett.

Mexico egyéb rézérczet termelő bányái eddig nem tudtak nevesebb jelentőségre felvergődni. Összes termelésük 1890-ben csak 875 t réz volt.

*Ujfoundland* termelése a hozzá kötött nagy reményeket eddigelé még nem igazolta. A Bitts-Cove és Tilt-Cove bányák 1890-ben csak 1735 t rezet szállítottak.

## C) Afrika.

A termelés volt 1890-ben

Jóremény foka (Cape Copper Co) .	5000 t
Algir-ban . . . . .	120 t
Namaqua Copper Co . . . . .	1450 t

összesen tehát 6570 t

és így nem nagyon jelentős, bár kétségtelen, hogy Kaplandban és a nyugoti partokon elég számos rézércztelep létezik. Hátráltató a klímának kedvezőtlen volta. Transwaalban (Willows Copper Syndicat, Pretoria) szintén bányásznak rézérczekre.

Említésre méltó, hogy a régi Aegyptomiak a Sinai hegyen terméssrézre, malachitra és lazurra irányuló rézérczbányászatot tartottak üzletben. A első fém alakjában, a két utóbbi festékül használtatott.

## D) Ázsia.

Ázsia rézben való termelése általában csak igen kevésbé ismeretes, és csak *Japán*-ról tudjuk, hogy a réznek termelése ott ujabban nagy lendületet vett. Aniban pl. 1890-ben 15000 t rezet jövesztettek. Legjobb minőségű, legfinomabb rezet állítólag Surugában, Athingo- s Kyno-Kuni-nál termelnek. Ojakka közelében egy nagy rézkohó létezik.

*Sibíria*-ról azt állítják, hogy telepekben igen gazdag; nagyobb fejtésekről azonban nem tesznek említést. Az érczben dús Altai hegység a transzsibíriai vasútvonal kiépülése és üzletbe vétele után valószínűleg a réz termelésére is kedvező befolyással lesz.

Kis-Ázsia, Anatolia, Tokat réztermelése már régóta híres. Tokatban állítólag nagyobbára oly érczeket ömlesztnek, melyek a Tigris jobb partján fekvő Argamaden mellett, Dirbekirtől É.É.Ny.-ra fekvő hatalmas rézkovacs-tömszön fejtetnek.

Armeniában, Katarban kénes érczekből évente



átlag 2000 Pud (1 Pud = 16·381 kg)-nyi rezet jövesztenek.

Cypria szigetének ősemlékű rézérczbányái ma szünetelnek.

*Perzsiá*-ban Khorassan vidékén 12 rézérczbánya létezik. A réznek használata itt és az egész keleten igen nagy, mert minden konyhaedény itt rézből való. A legtöbb rézedény ide Oroszországból importáltatik.

*China* rézércztermelését sokkal magasabbra becsülhetni, mint a mennyire e terra incognitából oly nehezen kiszivárgó szórványos adatok nyomán következtetni lehet. Négyszázmilliónyi lakosság díszítő- és használás-tárgyakra, fegyverekre és rézötvözetekre rop-pant mennyiségű rézfémet fogyaszthat el. A Pakfong pl. ősrégi chinai találmány.

China belsejében létező rézércztelepekről és ezek művelés- és lefejtés-viszonyairól nem tudunk semmit, és ama hírek is, melyek a Korea és Formosa félszigeteken állítólag létező rézércztelepekről kiszivárogtak, csak nagyon hiányosak.

*Indiá*-ban fejtés és üzlet alatt álló rézércztelepek a Himalaya hegységben, Anamban, Martabanban, Birmában és Kamaonban vannak. Élénk az üzlete egy, amphibol-palában csapó rézkovacs-éren járó, a Sikkim-Himalaya, Mahanuddy-völgyében létező bányaműnek.

Az *Ind Archipelagus*-ban, a Sumatra és Borneo (Timur) szigetek bírnak a réztermelés tekintetében jelentőséggel. *Java* szigeten a tizenötödik századból, réz- és vasból (réz-vas-ötvözet) öntött Hindu-szobrokat találtak.

*Manillán*, Manyacan környékén enargit, rézindig és kovacsok találtaknak.

Összes jövesztése Ázsiának alig becsülhető meg, de bátran feltehető, hogy évenként a 20000 tonnát jóval meghaladja.

#### E) Ausztrália.

Termelt:

1876-ban	8600 tonna rezet
1882-ben	8650 " "
1883-ban	12500 " "
1884-ben	13300 " "
1885-ben	11400 " "
1886-ban	9700 " "
1887-ben	7700 " "
1888-ban	7450 " "
1889-ben	8300 " "
1890-ben	7500 " "

A legjobb s legfinomabb rezet termelő bányák a Burra-, a Wallaroo- és Moonta-bányák, délre fekszenek. Termelés és szállítás tekintetében kedvezőtlen fekvésűek ama bányák, melyek a Cordillerák keleti részében nyitottak meg.

Az Adelaida közelében üzletben álló gazdag Burra-Burra bányák, a Monstre-Copper-Mine Ausztrália déli részében 1842 óta műveltetnek és idősebb metamorphikus üledékben csapó ereken járnak. Négy északról délfelé és három keletről nyugat felé csapó ér egymással találkozáván, számos keresztezést képeznek. A válólapo-

kon 10—14 m vastagságú szerpentinerek lépnek fel. A felsőbb horizontokat oxidos érczetek is tartalmazó vas-kalapszerű képződmény jellemzi; mélyebb horizontokban vörösrézérczet, atakamitot és termésrezt, még mélyebben az Allenséren tarka rézérczet és rézkovacsot találtak. (E bányák, Gurlt szerint, 1877 óta szünetelnek.)

*Queensland* alig termel valami kevés rezet, de a jövője jó.

*Victoria* rézércztermelése elenyésző.

*Uj-Dél-Wales* legnevezetesebb bányája a Great-Cobar bánya volt, mely azonban a réz árának beállott rohamos leszállása folytán szintén megszüntette üzletét. A többi bánya 1890 évben való együttes réztermelése 3802 t volt.

A déli tenger szigetei közül rézércztermelés tekintetéből *Ujseeland* válik ki reményre jogosító módon. A réz jövesztése állandóan emelkedőben van, és ma évente már közel 3000 t körül jár.

*Uj-Kaledonia*, mely nikolérczekben való rendkívül nagy gazdagsága által vált híressé, sok egyéb érczen kívül még nagy terjedelmű rézércztelepekben is bővelkedik. E rézércztömegek lefejtését a legközelebb jövőben kezdik meg. A lefejtés jogát egy „Le Chrome et le Cuivre“ nevű, e célra megalakult francia társaság szerezte meg.

#### F) Europa.

A termelt réz mennyisége 1890-ben volt:

Ausztriában, Magyarországon és Boszniában együttevén	1 500 t.
Németországban	17 800 „
Olaszországban	3 000 „
Norvégiában	1 375 „
Svédországban	800 „
Oroszországban	4 800 „
Spanyolországban és Portugalban	53 035 „
Franciaországban	1 000 „
Angolországban	1 000 „
Más országokban (Törökország, Bulgária [Kroilowo mellett]; Szerbiában [Maidanpek] etc.)	1 000 „
összesen	85 310 t.

*Franciaország*-ban, saját termelésű érczekből igen kevés rezet jövesztenek. — Rhonedepartement-ből, a St. Bil-i bányák nevezetesen. Chessy, Lyon mellett, igen szép rézlazur előjövetele által tűnik ki.

Savoya rézérczbányái, csak igen rövid ideig állottak üzletben.

*Törökország* európai részeiből, Macedónia régi és a kormány által 1843-ban újra üzletbe vett rézérczbányái érdemelnek megemlítést.

*Spanyolország és Portugália*, most legtöbb rezet termelnek Európában. Az évenként termelt réznek mennyisége, átlagban 53 000 t. körül mozog.

Spanyolország déli részében, Huelva provinciában rezet tartalmazó kovacs-telepek nagyon kiterjedt zónája ismeretes. E telepek, a Kulmformációban (agyagpalák) fellépő kontaktképződések, melyekben a kovacs, nagy terjedelmű lencsék alakjában van betelepülve.



Az ércztelek közvetlen szomszédságát, zöldkővek és kovaporphyrok egyközű telepei képezik. Az érczes zóna, Castillo de las Guardias-tól Spanyolországban, egészen Grandolá-ig (Portugal déli részében) terjed és egy 30 km. széles és 200 km. hosszú övet foglal el.

A főlencsék méretei a következők:

Rio-Tinto-nál, . . .	hossz. 2700 m, vastags. 550 m.
" " " " " "	4000 " " 150 "
" " " " " "	370 " " 32 "
Tharis-nál, . . .	600 " " 140 "
" " " " " "	1000 " " 100 "
" " " " " "	1000 " " 200 "
(Portugal) Domingó-nál, "	600 " " 60 "
Grandolá-nál, . . .	500 " " 5 "

Az érczek fémréz-tartalma 1882. évben volt 2,805 %  
1884. " " 3,234 %

A szállítás volt Rio-Tinto-nál  
1 436 087 t. kovacs,  
melyből 464 027 t. eladatott és  
972 060 t. mindjárt helyben kohósított.

A kohósítás eredménye  
21 227 t. réz volt. Az eladott kovacsok  
10 600 t. fémrezt tartalmaztak úgy, hogy  
31 827 t. fémrezt tett Rio-Tinto összes ter-  
melése.

A kovacsok átlagos rézben való fém-tartalma  
2,649 %-nak vehető.

E kovacsbányákban körülbelül 22 000 munkás ta-  
lált foglalkozást.

Portugal legnagyobb bányája: Aljutrel (2—3 %).  
A fejtés tömeges volta dacára sem lehet e kiapad-  
hatatlanoknak látszó készletek kimerülésének időpont-  
ját megközelítőleg is megállapítani.

Az érczek nagyobbára exportáltak; a réznek,  
a helyszínen kohósítás útján való jóvesztése, elenyésző.

Németország, Anglia és Spanyolország kén-sav  
gyárai nagyrészt Spanyolországból, származó kovacsok-  
kat dolgoznak fel. A kohók lúgzóművei, fémrezen kívül,  
még aranyat, ezüstöt és ólmot is jóvesztenek. E ko-  
vacsok feldolgozásának módja, a Metallurgia, mai fej-  
lődött állapotának jellemzője. Ma a kovacsok minden  
egyes alkotó-része kohósítható.

A kén, a kovacsok pörkölése útján kénessavvá,  
ez pedig kénessavvá változik. A pörkölés után vissza-  
maradt nyers anyag, új chlórózó pörkölés alá kerül,  
hogy belőle a réz, az ezüst, az arany és az ólom ki-  
lúgozható legyen. Az extractió maradványai tiszta vas-  
oxydból (purple ore) állanak és vaskohókban, — fém-  
vassá dolgoztatnak fel. A kovacsoknak egy alkotó-része  
sem megy tehát veszendőbe.

A termelés volt 1890-ben:

Rio-Tinto-nál, kerekszám . . . . .	30 000 t. réz
Tharsis-nál, " " " " " "	11 000 " "
Mason & Barry-nál, kerekszám . . . . .	5 600 " "
Sevillá-nál, " " " " " "	810 " "
Portuguesa-nál, " " " " " "	1 200 " "
Egyéb bányáknál, " " " " " "	4 425 " "
összesen	53 035 t. réz.

Németország. Németország rézércztelepei, vagy  
olyanok, melyek csak rézérczeket szolgáltatnak, (Mans-  
feld, Stadtberge) vagy olyanok, melyek a réz érczein  
kívül, még más egyéb érczeket is termelnek.

A réznek nagyobb mennyisége, a telepek első  
fajából kerül ki; legnagyobb a *mansfeldi* társulat jó-  
vesztése, mely évenként átlag 15 000 t. rezt és mellé-  
kesen még 80 000 kg. ezüstöt termel.

Nevezett társulat egy, a zechsteinformációba be-  
ágyazott rézpalatelepet fejt le, mely ugyan csak egyné-  
hány centiméternyi vastagságú, de annál nagyobb, —  
sok négyszögmérőföldnyi kiterjedéssel bír. Az érczek:  
rézkovacs, tarkarézer, rézfény, malachit és rézla-  
zúr. A fejtésrevalóság a rézérczek ezüst-tartalma által fo-  
kozódik. A rézben való tartalom 2—3 % között válto-  
zik. Egy tonna fémréznek, 5 kg. ezüst felel meg.

A mansfeldi bányászat ugyan már több száz év  
óta üzemel, — a telepek kimerülésének időpontja azon-  
ban még nem állapítható meg.

Legnagyobb kiterjedéssel és legrendszeresebb üz-  
lettel, a mansfeldi bányatársulat telepei bírnak; a többi,  
a rézpala-telep nagy részét elfoglalt társulatok fejtés-  
miveletei csak a tervezés stádiumában állanak.

A mansfeldi bányatársulat műveiben, a jól kivá-  
logatott rézpalák, minden közbevetett munkalat nélkül,  
egyenesen a kohósítás miveleteinek vettettek alá. Elő-  
készítés útján való dúsitása e paláknak, a fémekben való  
óriás veszteségek ki nem kerülhetése miatt, keresztül  
vihetetlennek bizonyult.

A kohósítás munkálatai a következők:

1. a palák pörkölése (égetése), — hosszukás, kes-  
keny halmokban és igen kevés fa-alattéttel történik, és  
tulajdonképpen a bitumenes keverékrészek eltávolítását  
célozza. Pörkölésközben, természetesen a palákban  
tartalmazott összes nedvesség is kiűzetik úgy, hogy  
súlyból-való-vesztésük, 8—20 % lesz.

2. Az égetett palák ömlesztése, különféle szerke-  
zetű nagyolvasztókban történik. Adalékul nagyobbára  
csak visszaadott salak használtatik. A koks-tüzelő-  
adalék, a salak-adaléknak 17—20 %-át teszi. Egy ol-  
vasztóban, 24 óra leforgása alatt, átlag 100—160 t.  
pala ömlesztetik meg. Az ömlesztés-anyag egy tonnája,  
900—1200 m<sup>3</sup> (1,8 m. vizoszlop) nagy-nyomású fúvó-  
szelet emészt. A torok-gázok, szállópor kamarákba  
vezetnek és részben, különösen 14—17 % szénoxyd  
tartalmuk miatt léghevítésre használtatnak fel. Az öm-  
lesztés terménye, a nyers-anyag 4—8 %-át kitevő réz-  
kéneskő, mely 30—50 % rézfémet és 0,1—0,3 % ezüstöt  
tartalmaz. A salak rézben való tartalma: 0,2—0,3 %.  
E salakok mint építő-, burkoló-kövek és törecsképpen  
lehetőleg értékesíttetnek.

3. A nyers kénes-kőnek pörkölése kiln-ekben  
történik. A képződő kénessav, kénsav gyártására hasz-  
náltatik fel. A nyers-kéneskő egy tonnájából körülbelül  
450 kg., 50° B-es kamarasav jóvesztetik.

4. A pörkölt nyers-kénes-kőnek koncentrálása.  
E célra klinker-rácsokkal felszerelt, régiebb szerkezetű  
angol áramos lángkemenczék szolgálnak. Nyolcz—9,5  
t. pörköléknek kemenczeként és naponként való át-



ömlesztése közben, 43—49 % kőszenet fogyasztanak. A csurgatás kénes-köve, a feladott anyag 41—54 %-át, a csurgatás salakja, annak 50—57 %-át teszi. Első, 73—75 %, utóbbi 9—14 % rezet tartalmaz.

5. A csurgatás kéneskövének ezüsttelenítése. Az, e célból foganatosítandó munkálatok közül, csakis a pörkölés tartozik a réz kohósításának körébe. A csurgatás kénes-köve, golyós malmokban megőröltetik és hármás pörkölőkben, vigyázóan addig lesz pörkölve, míg a benne tartalmazott ezüst, ezüstsulfáttá változott át. Az ezüstsulfát a pörkölőkből, forró savanyított víz által kilúgoztatik. A maradékok csak rézoxgydából és vasnak, cizinknek, stb. csekély mennyiségű oxydjából állanak.

6. A raffinálás. Az extractió maradványai, megszárittatásuk után, 10 % kőszenporral összekevertetnek, hogy lángkemenczékben, — nyersrézzé redukálhatók legyenek. A nyers-réznek raffinálása, a szokásos módon történik. Az e mellett termelt MRA.-Raffinád, a legjobb minőségű e fajta jövesztmények sorába tartozik. A visszamaradt raffináció-salakok külön feldolgozás alá kerülnek. A munkálatok főterménye, egy alárendeltebb minőségű hengerlő-réz; mellékes jövesztmények, nikolt és kobalt-fémet tartalmazó vakarékok. Utóbbiakat nikolkohókban dolgozzák fel.

Említett eljárason kívül a mansfeldi művekben, a réznek, még elektrolitikai úton való kiejtését is üzik. Aranyat tartalmazó produktumokból, speciális csurogtató eljárás útján, úgyn. extra-kénes-követ, és metallikus kiválásokat (bottoms) állítanak elő, melyek a nemes fémeken kívül, tudvalevőleg a réznek minden ronditót tartalmaznak. E bottom-ok, önállóan és külön raffinálatnak. A tisztított és finomított anyag, öntés által, az elektrolitikai kiejtés céljaira alkalmas táblákká alakítatik.

A mansfeldi társulat évenkénti termelése (1 500 000 m<sup>3</sup> rézércztelep lefejtése mellett), 500 000 t. rézpala, melyből kohósítás és egyéb munkálatok által, 14 500 t. finomított réz; 88 000 kg. finomított ezüst; 15 000 t. kénsav nyeretik és más egyéb termények jövesztetnek.

Összes értéke a termelésnek, kerekaszamban 30 000 000 mark.

A mansfeldiakhoz hasonló előfordulások, Westfáliában is vannak, hol a stadthbergi kohó, *Kurhessen*-ben, Richelsdorf mellett, igen jelentős üzlettel bír. Az érczek itt, kvarczos palákba impraegnálva vannak, és nem olvasztás, illetve ömlesztés, hanem sósavban való lúgozás által jövesztetnek. A termelés itt évente kerekaszamban nem több mint 600 t.

Figyelemre méltók még a *thüringiai*, Ilmenau-, Saalfeld-, Kauldorf-, Könitz-, Lobenstein-, Ullersreuth- és Kamsdorf melletti rézércztelepek.

*Bajorország*-ban, rézérczekre, Lichtenberg mellett, a Fridrich-Wilhelm táróban és Siebenitz-ben, Hoff mellett bányászkoztak.

*Alsó-Szilézia*, fekvtszerű rézércz előfordulásai közül, különösen a Haasel és Wilmersdorf mellettiiek érdemelnek megemlítést.

A rézérczeket szolgáltató primaer telepek közül legnagyobb jelentőséggel, a Goslar melletti Ramelsbergen való kovacstömzs bír. Terjedelme és vastagsága oly nagy, hogy itt, ha azt nemzetgazdasági okok nem tiltanák, Amerika mintájára üzött fejtést igen könnyen lehetne berendezni. E kovacs-tömzsben, nagy ólomfény- és cizinkfény tömegek fordulnak elő. A bányamívelés és a kohósítás itt az állam által üzetik. Az Oker-i kohóban, évente kerekaszamban 800 t. rezet termelnek, elektrolitikai úton. A rézvitriol termelése körülbelül ugyanannyi.

Németország ólom- és ezüstkohóiban termelt többi réz-, nagyobbára rézvitriol alakjában jut a kereskedésbe. A jövesztés átlag 5000 t.

Miután, a Statistika adatai azt mutatják, hogy Németországban, évente átlag 25 000 t. rezet jövesztetnek, könnyű kiszámítani, hogy a termelésben, az importált érczek, körülbelül egy-harmaddal részesednek.

Hogy Németország réztermelésének fokozása, a világ-piacot valaha befolyásolná, alig tehető fel.

*Ausztria és Magyarország.* *Ausztriában*, csak a Salzburgi alapokban, — a Mitterbergen és Tirolban, Kitzbühl mellett termelnek rezet. A többi rézércz előfordulás, a vállalkozás bátortalanúsága folytán ez ideig paragon hever. A lefejtés alatt álló telepek mind primaer természetűek, többnyire nagy kiterjedésűek és nagyobbára igen nagy jelentőséggel bírnak; az üzlet azonban igen korlátolt és kezdetleges.

*Csehország*\*) északkeleti részében, Hohenelbe környékén, a Dyas-Formatióban csapó, figyelemre méltó rézércztelepek állanak lefejtés alatt.

*Magyarországon*\*\*), a bányapolgárság (Waldbürgerschaft) rézérczbányászata tetemesen hanyatlott és ma már majdnem egészen szünetel. Balánbányáról örvendetés fellendülés hírei érkeznek. Banáiban, — a közelmúltban — Szászka és Rude (?) bányáinak üzlete volt nevezetesebb. Magyarország réztermelése 1890-ben 2754 t. volt.

*Boszniában*, a Bosznia bányatársulat Sinjako melletti rézérczbányászata, igen szép reményekre jogosít.

*Olaszország.* Olaszország rézérczbányái közül, Monte-Catini (Val di Cecina, Toscana), fenice Massetana és Capanne Vecchie (Massa Marittima, Toscana mellett) nevezetesebbek. E bányák fejtésüzletei, hatalmas és vastag, — agyagrétegeket áttörő zöldkövekben, (gabbro-rosso) csapó, telepeken járnak.

Az utolsó években a termelés növekedése constáltható és a viszonyok oly kedvezőek, hogy e növekedés állandósága remélhető.

Piemont ércztelepeink réztartalma csekély, miért lefejtésük ezideig nem volt jövedelmező.

Agordo, Imperina-völgyének régóta híres rézércz-

\*) C. A. Hering. Die Kupfererzlagerstätten der Dyasformation. Östrr. Zeitschrift 1888.

\*\*) Magyarország rézérczbányászatára és réztermelésére még egyszer visszatérünk. A fordító.



telepe, még ma is lefejtés alatt áll. Az ércztelep, egy laposra nyomott 4–80 m. vastag, nagyrészt kénkovacsból álló tömzs, melynek rézkovacsába, ólomfény, fakóércz, arsenkovacs és sphalerit finoman be vannak hintve. Az előjövétel a fahlunihoz hasonló.

A réz jövesztése itt megpörkölés útján történik.

Megemlítésre érdemesek még Avanza, Venetiában és a Lissa, Anduorno és Aosta nevű völgyek rézércztelepei.

A rézkohóban Brigliában Florenz mellett, 1890. évben 50 000 t. rézérczet ömlesztettek meg.

(Vége következik.)

## Törvényszéki szakértőként szerepelt mérnök díjazásának kérdéséhez.

(Lásd B. és K. L. 1893. évi 1. számát).

A „*Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*” ismét érdekes levélváltást közöl az egyesület egy tagjától e kérdésről, melyet egész terjedelmében közlünk.

„1886-ban a b-i törvényszéknél szakértői véleményt adtam s számadásomban a szakértői véleményre fordított idő óráját 2 markkal számítottam. Számadásom, mint igen magas, visszaküldetett s egy szóbeli reclamatoria azt a választ nyertem, hogy számadásomban az óránkénti 2 marknak 1 mark 50 pfennigre való leszállítása megfelelne a *kölni* felebbviteli törvényszék elnöke 1884. évi január hó 30-án kelt határozatának. Kérelmemre e határozatot megnézhettem.

Ez igen érdekes határozatnak az a része, mely a szakértő embereket három osztályba osztja, a következő:

### Osztályozás:

#### 1. osztály, óránkénti 2 mark díjjal:

Magasabb rangú és rendű személyek, pl. orvosok, jegyzők, ügyészek, magasabb tanintézetek igazgatói, nagyobb gyárak tulajdonosai (!), kereskedelmi- és bankházak, nagyobb birtokok (!), nagyobb városok polgármesterei, papok, magasabb tisztviselők.

#### 2. osztály 1 mark 50 pfennig óránkénti díjjal:

Oly személyek, kik nagyobb mértékben űznek valamely iparágat vagy mezőgazdaságot, vagy ezekkel hasonló viszonyban levő személyek, mint pl. kereskedők és gyárosok, patikárosok, birtokosok, bérlők és közép nagyságú birtokok kezelői, építő mesterek, építő vállalkozók, építés vezetők, nagyobb üzleteknél a kézműves mesterek (!), órásk, aranyművesek, mechanikusok, orgona készítő, zongora készítő stb., könyvnyomtatók, fényképészek, nagyobb üzletek procuristája, földmérők, állatorvosok, műmesterek és üzletvezetők nagyobb gyáraknál, kisebb helységek polgármesterei, tanítók és tanítónők és kisebb hivatalnokok.

Ezután következik a harmadik osztály 1 mark óránkénti díjjal.

Megnyugodtam számadásom kisebbitésében, és ugyanannál a törvényszéknél felebbezést nyújtottam be, melyben a felebbviteli törvényszék elnökének e határozatát éles kritika alá vettem. Erre a törvényszéktől a következő végzést kaptam:

B. 1886. október 20.

E hó 8-án a szakértői díjjak ügyében beadott iratára a következő végzés hozatott.

### Végzés.

Felebbező jogosan osztatott be az 1884. évi január hó 30-án kelt határozat 2. osztályába socialis állásánál fogva, s megjegyeztetik, hogy a határozat bírálatára kívül áll a felebbezés határára; másrészt tekintetbe véve, hogy felebbező nagyobb pereknél szakértőnek meghivatott, és itt ismét tudományos alapon egy complicált gép nehéz vizsgálatát vitte keresztül, és erről tudományosan megokolt véleményt adott az 1 mark 50 pfennig óránkénti díjazás nem tekinthető megfelelőnek;

ez okokból a felebbezőnek az 1878. évi törvény 3. §-ában megengedett legnagyobb díj óránkénti 2 mark utalványoztatik.

Aláírás.

Hogy más felebbviteli kerületekben hasonló határozatok, oly határozatok, melyek szerint az építőmester — mérnök — fényképészekkel stb. egy fokra helyeztetik, léteznek-e, sajnos nem tudom, de ez kétségbe is volna vonható.

*Egy másik eset folyó évből.* Az E-i törvényszéknél egy szakértői vélemény megadása után benyújtottam számadásomat, melybe egy rövid utazásra fordított idő órájának 2 markkali díjazása mellett a periratok tanulmányozása és a vélemény kidolgozásáért kereken 200 markot számítottam fel.

Számadásom azzal a megjegyzéssel küldetett vissza, hogy a napokat és az órák számát melyeket a periratok tanulmányozására és a szakértői vélemény szerkesztésére fordítottam, mutassam ki, mi mellett még megjegyeztetett, hogy naponként 10 óránál több nem vehető számításba.

Erre a következő levéllel küldtem vissza számadásomat . . . . . Arra a kívánságra, hogy mutassam ki a napokat, s mely napon hány órán át foglalkoztam a periratok tanulmányozásával, és a szakértői vélemény szerkesztésével, bátorkodom tisztelettel megjegyezni, hogy e munkálatot illetőleg idő-jegyzeteket nem készítettem, s így a kívánt adatokkal sem szolgálhatok. A mi a munkámért kívánt összeg nagyságát illeti, megjegyzem, hogy ez összeg megállapításánál, úgy a munkára fordított időt, mint az erre fordított szellemi tevékenységet vettem figyelembe, és e mellett oly határokat között maradtam, melyek nem érik el azt mit nekem más oldalról hasonló munkálatokért fizettek s nem is kételkedem azon, hogy a királyi tartományi törvényszék munkám becsének közelebbi megvizsgálásánál számadásomat méltányosnak fogja elismerni. Egyébként megjegyezni bátorkodom, hogyha számadá-



som szerkesztésénél az óradíj szerinti összeállítást megelőztem az 1878. évi június 30-i díjszabályzat védelme alatt állok.

Teljes tisztelettel

N. N.

E levélre a felszámított összeg minden további ellenvetés nélkül kiutaltatott a törvényszék részéről.

V. J.

## Elliot György tervezete az angolországi kőszénbányák egyesítéséről állami felügyelet alatt.

*Elliot György* nagyszerű tervezete, melylyel szeptember hó utolsó napjaiban az egész világot meglepte, az összes angolországi kőszénbányáknak állami felügyelet alatti egyesítését célozza, s a néhány nap előtt még alig figyelembe vett tervezet ez idő szerint élénk és alapos megbeszélés tárgyát képezi az illetékes körökben. A „*Times*“ terjedelmesen emlékezik meg a tervezetről s úgy nyilatkozik, hogy ennek a tervezetnek nyilvánossá tétele bármilyen legyen is sorsa a tervezetnek, az ipari fejlődés lehetőségének mindenesetre egyik legérdekesebb kérdése mindazok között, melyeket a mai generáció megvitatás alá bocsátott.

Mindenek előtt megemlítendő, hogy *Sir George Elliot* illetékessége, tekintettel kiterjedt elméleti és gyakorlati nemzetgazdaságtani tanulmányaira, senki által kétségbe nem vonható. Tervezetének alapja és számításainak alapja a következőkben foglalható össze.

Nagy-Britannia ez idő szerint évenként 182 000 000 tonna kőszént termel. Ha az eladás átlagos árát  $7\frac{1}{4}$  sh. számítjuk tonnánként, ez 65 975 000 font sterling bruttó bevételt ad. A kőszéntermelés átlagos ára a bányaműnél, beleszámítván a bányabérlők által a tulajdonosoknak fizetendő összeget, átlagban tonnánként 6 sh. tétetik. E szerint tehát jelenleg a munka adók részére az évi jövedelem 11 375 000 font sterling. Ez tehát az évi összeg, mely a kérdés tárgyát képezi.

Ezt a kamatösszeget a tervezet becslés alapján 110 millió font sterling tőkére becsüli, s hogy ettől a nagy összegtől senki meg ne ijedjen hozzá teszi, hogy ez az összeg nem sokkal nagyobb, mint a mely a London és North Western, vagy a Midland vaspályába van fektetve.

Mindezek a nagy összegek tehát egy nagy testben egyesítenek. Minden munkaadó megkapja részvényekben kamatosított tőkéjét. Egy alakítandó bank consortium át veszi azt a kötelezettséget, hogy minden az iránt kérelmezőnek kifizeti kötvény ellenében egy harmadát a neki meghatározott összegnek, ez oly határozat, mely a megváltandó terhekre való tekintetből hozatott. A ki e jogaival él, avval szemben a társulat egy évre egy második harmadát a neki meghatározott részvény-összegnek optióban tartja alpari.

Az egész szövetség vezetését egy központi bizottság végzi, a bizottság tagjai olyképp volnának választandók, hogy évi 5 000 000 tonna termelésre egy bi-

zottsági tag essék. A központi bizottság alatt mintegy 30 kerületi bizottság működne. A kerületi bizottság tagjait szabadon választanák a munkaadók és munkások köréből. A kerületi bizottság feladata volna a béreket az egész országban egyenlősíteni s e mellett a kerület speciális béreit megállapítani, s pedig szabályul lenne felállítandó, hogy a béreket összehangzásban állapítsák meg más iparágak béreivel.

A tervezet súlypontja és lényege azonban, a melyben az ismeretes és hasonló egyesülésektől eltér, a nyereség elosztásában rejlik, s pedig a vállalkozó, munkás és fogyasztó közönség között.

A „*Times*“ cikke felsorolja mikép a bányák egyesülése mily nagy munka-költség-megtakarítást eredményezne.

A jelenlegi termelés megtartása és a mai normális árak szerint elegendő volna a nyereség, hogy az említett kötvények 5% kamatot hozzanak, és a részvénytőke többi része 15% kamatot hozzon. E 15%-ból azonban csak 10% esik teljesen a részvényesek javára, a fennmaradó 5% egyenlően osztandó fel a részvényesek és munkások között.

A társaság soha se emelje magasabbra a szén árát, mint a mennyit ez a jövedelem elérése megkövetel. De mindenesetre a fogyasztó közönség is részesítendő a nyereségben, 15%-on felüli jövedelemnél disconto alakjában egy harmad illeti a fogyasztót. A nyugalombérre és invalidusok biztosítására egy universalis alap létesítendő. Ha tonnánként 1 penny a díj, az évenként 758,333 font sterlingnek felel meg.

Eltekintve a részletektől ez *Sir George Elliot* terve. Hogy ez ez idő szerint, vagy valamikor keresztül vihető volna, egyelőre meg nem állapítható, de mindenesetre már az is nagy eredmény, hogy eddig is több munkaadó, valamint több bank hajlik a tervezet felé.

Idő előtti volna állítani, hogy ez a tervezet már most és jelenlegi alakjában kerül kivitelre. Az azonban bizonyos, hogy az az egészséges és praktikus gondolat, mely a tervezetnek alapját képezi, nem fog feledésbe menni és a mellett megmutatja, mikép oldhatók meg sociális kérdések a sokszor gyalázott tőke elpusztítása nélkül is; sőt ellenkezőleg tovább menő koncentráció és megfelelő használatnál azok megoldhatók s talán jobban mint eddig.

(P. M. M. J. Z.)

V. J.



## Erő átvitel és szétosztás sűrített levegővel.

Nicholson John T. előadása.

(XVI. rajztábla 1–20-ik ábra.)

Az általános áttekintés után a felolvasó maga is megerősíti Riedler azon állítását, hogy a fokozott sűrítéssel és az expansio előtt elő melegítőnek alkalmazása által a sűrített levegővel a sűrítésre fordított munkának 50%-át nyerhetjük a kis iparban használatos gépeknél, és 80%-ot a nagyobbaknál; sőt a sűrítők és a hajtó gépeknél eszközölt újabb tökéletesítések, és az elő melegítőkben az ő véleménye szerint csekély mennyiségű fűtő anyag elégetése által elért melegítés lehetségessé teszi azt, hogy a sűrített levegő alkalmazásánál a sűrítésre fordított összes munkát és ennél nagyobbat is vissza lehet nyerni. A mit ő úgy fejez ki, hogy a haszonhatás 100% vagy ennél több is lehet. Tehát ép úgy mint a léggel hajtott gép, mely hideg levegőt felszív, sűrít és minthogy levegőjét még hevítjük, bizonyos munkatöbbletet más használatra szolgáltat. Ez állítás elnézeti bizonyítását a következőkben adja.

A sűrített levegőnek elő melegítésére és a hajtógépre nézve az 1-ső ábra ad átnézetes példát,  $a$  a sűrítőgép gőz vagy víz által hajtva;  $b$  a sűrített levegőt vezető cső az erőt elosztó központi állomásról az elágazó vezetékekhez;  $c$  egy elágazó cső, a mely a  $d$  motorhoz vezet, és a mely mielőtt a levegőt a motorba ereszténé egy  $e$  kis melegítő készüléken megy keresztül.

A sűrítők. A sűrítők munkáját vizsgálva, először a 2-ik ábra az  $a$  sűrítő munkáját mutatja abban az időben, a mikor 1 kg levegő adiabatikusan vagy hő közlés mellett sűrítettik; összehasonlítás céljából.

Ha a sűrítés alatt semmi hő nem vonatik el a levegőtől az 1,2 vonal szerint terjed ki, melynek egyenlete  $p v \gamma = \text{állandó}$ ; a végzett munka pedig

$$\frac{p v_a - p_o v_o}{K-1}$$

ez a levegő belső energiájának növelésére fordítottatik; a hőmérséklet emelkedik  $T_o$ -ról

$$T = T_o \left( \frac{p}{p_o} \right)^{\frac{K-1}{K}} \quad . . . . . 1.$$

e képletekben  $p v_a T$  és  $p_o v_o T_o$  a levegő nyomása, a térfogata, és az abszolút hőmérséke az 1. és a 2. pontoknál.

Mikor a kiürítés megkezdődik, a levegő hőmérséklete leszáll a reservoirbeli hőmérsékletre, a mely  $T_o$ ; a levegő e közben, míg a dugattyú  $p (v_a - v_i)$  munkát végez, hogy a nyomás alább ne szálljon,  $K_p (T - T_o)$  mennyiségű hőt veszít. A levegő állapota most a 3 pont által van ábrázolva. A 3 és 4 jelölt időszak alatt a dugattyú kitolja a levegőt állandó nyomás és hőmérséklet mellett, a mely mellett  $p v_i$  munkát végez. A dugattyú munkájának egy részét azonban a külső légnyomás végezvén a hátulsó oldalon, a sűrítő dugattyújának egész munkája lesz

$$\frac{p v_a - p_o v_o}{K-1} + p v_a - p_o v_o = \frac{K}{K-1} (p v_a - p_o v_o) \quad . . . . . 2.$$

a mely írható a következőleg:

$$\frac{K}{K-1} c (T - T_o) \quad . . . . . 3.$$

és mivel  $K_p = \frac{c K}{K-1}$  látjuk, hogy a munka, a mely egy kg levegőnek adiabatikus sűrítésére és kitolására fordítottatik, egyenlő a hőmennyiséggel, a mely származik az 1,2 és a 2,3 utak alatt, levonva a 2,3 ut alatt származó hőmennyiséget, a mely elvész a reservoirban, ha az mint rendesen lenni szokott, nagy méretekkel bír.  $T$ -nek értékét az 1-ső képletből a harmadikba helyettesítve megkapjuk az adiabatikus sűrítés és kitolás munkáját a compressorban.

$$W_{ca} = c_o T_o \frac{K}{K-1} \left[ \left( \frac{p}{p_o} \right)^{\frac{K-1}{K}} - 1 \right] \quad . . . . . 4.$$

Ha azonban a sűrítés állandó hőmérséklet mellett történik, a dugattyú által végzett munka  $p_o v_o$

$\log \frac{v_o}{v_i}$ . A kitolás alatt további  $p v_i$  munka teljesítettett;

és levonva a hátulsó légnyomás munkáját  $p_o v_o$ -t mint előbb, egy kg levegőnek isothermál sűrítésére és kitolására szükséges munkául kapjuk

$$W_{ci} = c T_o \log \left( \frac{p}{p_o} \right) \quad . . . . . 5.$$

Visszatérve a 2. ábrára, a munkát most az 1,3,4,5, vonal mutatja, az előbbinek megfelelő 1,2,3,4,5, helyett s a munka kevesebb mint az adiabatikus sűrítésnél; a minek az oka abban rejlik, hogy a levegő nyomása folyton alantabb marad a fejlődő hő állandó elvonása következtében, mint az előbbi esetben; és az ellenállás melyet a  $p v$  görbe képvisel állandó marad. Világos ezekből, hogy ha a sűrített levegőt valamely távol eső gép hajtására akarjuk használni, gazdaságosabb az isothermal sűrítés; és a gyakorlatban már régóta használjuk is e módot, hűtven nemcsak a sűrítő cylindert, hanem a dugattyút is. Központi sűrítő állomás esetében azonban éppen nem czélszerű ezen módszer; egyedül a bánya-gépeknél ajánlatos, a hol a hűtő víz-sugár befecskendezése a víz tisztáltsága miatt lehetetlen, vagy a hol segítő gépek felállítása már nem igen lehetséges.

A legkütűnőbb vízsugár befecskendezés mellett is azonban a sűrítés görbéje a  $p v$  1,4-ről csak  $p v$  1,2-re száll alá  $p v = \text{állandó}$  helyett. Ezt mutatja a 3 és 7 ábra, mely utóbbi egy combinált magas és alacsony nyomású munka-diagrammot mutat egy légsűrítőről, melyet Riedinger és Co augsburgi gépgyárosok, e nemben a leghiresebb szerkesztők, készítettek.

Legczélszerűbb mód a hőmérséklet emelkedését meggátolni a sűrítőkben, két vagy több részletben végezni



a sűrítést, oly módon, hogy a már bizonyos magas nyomású levegőt egy elegendő nagyságú közbe iktatott gyűjtőbe bocsájtjuk, hogy az atmoszferikus hőmérsékletre hűljön le: mikor aztán a második vagy magas nyomású cylinderbe szivatik, hogy a kellő nyomásra sűrítették, állapota a külső levegő hőmérsékletével isothermikusán van kifejezve. A 4-ik ábra mutatja egy ilyen esetnek a theoretikus diagramját.

Az 1,2 görbe adiabatikus; a hűtés igen csekélynek van feltételezve; a 2-től a 3-ig a hő elvezetettik egy közbe iktatott receiverben, míg a hőmérsék  $T_0$ -ra száll alá; a 3,3' vonal a szállítás képviselője  $p$  nyomás alatt a magasabb nyomású cylinderbe, a melyben a sűrítés adiabatikusan folyik tovább a míg a  $p$  nyomást elérte a levegő; ezt mutatja a 3,4 görbe vonal. A 4,5 és 5,6 vonalak természete már előbb kapott magyarázatot a 2-ik ábránál.

Ha az isothermalis sűrítő hatását, a mely nem fogyaszt munkát a levegő felmelegítésére haszontalanul, a mit a vezetők csövekben úgy is elvesztene, 100-zal jelöljük akkor az adiabatikus sűrítő hatását (1-ső eset)  $74\frac{1}{2}$ -nek fogjuk találni. Ez eredményt adja az 1, 3, 4, 5, és az 1, 2, 3, 4, 5, területek összehasonlítása a 2-ik ábrában, a mely a jelen esetnek képviselője, analytically megkapjuk

$$\frac{W_{ci}}{W_{ca}} = \frac{\log_{\text{nat}} r}{\frac{K}{K-1} \left( r^{\frac{K-1}{K}} - 1 \right)} \quad \dots 6.$$

a hol  $r = \frac{p}{p_0}$  a jelen esetben  $r = 7$ , tehát

$$\eta_1 = \frac{1,9459}{3,5(7^{0,286} - 1)} = 0,744$$

II-ik eset. Egyszerű sűrítő víz befecskendezéssel. (3-ik ábra).

$$\frac{W_{ci}}{W_{cp}} = \frac{\log_{\text{nat}} r}{\frac{n}{n-1} \left[ r^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right]} = \frac{1,9459}{6(7^{0,166} - 1)} = 0,85 \quad \dots 7.$$

ha  $n = 1,2$  a hatás  $85\%$  lesz.

III-ik eset. A sűrítés adiabatikusan és két részletben megy végbe; a (4-ik ábra) hatás  $86,2\%$  lesz. A közben eső hűtő receiverben a nyomás  $p'$  úgy határozandó meg előre, hogy a két cylinder munkája a minimum legyen. E munka ki van fejezve a következő egyenlet által:

$$W_{2ca} = c T_0 \frac{K}{K-1} \left[ \left( \frac{p'}{p_0} \right)^{\frac{K-1}{K}} + \left( \frac{p}{p'} \right)^{\frac{K-1}{K}} - 2 \right] \quad 8.$$

a mely egyenletet, ha differenciozunk és 0 (zero)-val egyenlővé teszünk, adja a hűtő receiverben uralkodó nyomást legkedvezőbbnek akkor, ha

$$p' = \sqrt{p_0 p}$$

s ekkor lesz a (8) egyenlet

$$W_{2ca} = c T_0 \frac{2K}{K-1} \left[ \left( \frac{p}{p_0} \right)^{\frac{K-1}{2K}} - 1 \right] \quad \dots 9.$$

Innét pedig  $\eta_3 = 0,862$ .

IV-ik eset. Végre pedig azon esetet véve föl, hogy a sűrítés három részletben történik vízsugár hűtéssel, a mi csak nagyobb berendezéseknél történhetik

meg,  $95,5\%$  hatást is elérhetünk, a mint az 5-ik ábra mutatja.

Analytikailag meghatározva:

$$\eta_4 = \frac{\log_{\text{nat}} r}{\frac{3n}{n-1} \left[ r^{\frac{n-1}{3n}} - 1 \right]}$$

$$\eta_4 = \frac{1,946}{18[7^{0,056} - 1]} = 0,95 \quad \dots 10.$$

És hogy ez ábrák nem csupán figurák az analytici eredmények mellé védelmül felhozva, de valóságos gyakorlati eredmények, azt a következő a gyakorlatban működő sűrítőkről vett diagrammok bizonyítják. A 6-ik ábra Riedlernek kettős fokú sűrítőjéről van véve, melyet a Párisi kiállításra készített egy Cockerill-féle gép helyettesítésére. Az isothermalis munkához hasonlítva  $0,9$  hatás-fokkal bír.

A 7-ik ábra egy kísérleti kettős fokú Riedinger gépről vettett, a melyet Lorenz szerkesztett. Hatásfoka  $0,91$ .

Ezek az eredmények mutatják, hogy egy jól szerkesztett sűrítőnek munka-diagramja, ha a szelepek a kellő arányúak és jó szerkezetűek és jó vízsugár hűtéssel bír, milyen közel áll a theoretikus diagrammhoz.

A 8-ik és 9-ik ábrák egy régi Paxmann és Cockerill gépről vettettek. Az elégtelen hűtés, a rozsr arányú szelep szerkezet folytán a munka mennyiségből igen sok veszett el. Hatásuk  $0,68$ -tól  $0,728$ -ig megy föl.

A 10 és 11 ábrák egy 2000 lóerőjű sűrítőről vannak véve, a mely Párisban a Quai de la Gare-on levő központi állomáson dolgozik 1891 óta.

Az erőátvitelnél mutatkozó veszteségekre nézve a tapasztalat azt mutatta, hogy egy egyláb atm. csőben mérföldenkint és óránként  $2330$  köbláb levegő veszteség volt az atm. nyomásra vonatkoztatva; vagyis körülb  $8\%$ . E veszteség leszállított  $4\%$ -re, ha a levegő sebessége mpkint  $30$  lábat ért el. A csövek öntött vasból voltak sima illesztéssel; más csövekkel kétségkívül jobb eredményeket lehetett volna elérni.

A nyomás veszteséget a csövekben a következő görbék mutatják: (12-ik ábra).

az ábrában a cső átmérője képezi a koordinatát s ezzel van összefoglalva a különböző kezdő sebesség  $1000$ ,  $2000$ ,  $5000$  és  $10000$  lóerő mellett abszcissa gyanánt.

Az alsó görbék a nyomás-veszteséget mutatják percentekben angol mérföldenkint az eredeti nyomásra vonatkoztatva, minden esetben általánosan. Például a  $10000$  ló erőnek görbáját tekintve, látjuk hogy  $45$  láb kezdő sebesség mellett és  $2$  láb átmérőjű csövekben az eredeti nyomásnak  $3,3\%$ -a vész el mérföldenkint.

Hajtó gépek. A levegő a hajtó gépbe érve kiterjedhet benne adiabatikusan, azaz hő közlés nélkül, vagy melegítettik az expandálás alatt víz befecskendezés által; vagy pedig két részletben végzi a munkát, és egy közbe iktatott receiverben vesz fel hőt. A legcélszerűbb mód a levegőt egy előmelegítő kemenczén vezetni keresztül és a motorban oly magas hőmérsékű levegővel végezteni az expandálást, a minőt a gépnél még célszerűen lehet alkalmazni. Az expansio aztán



az adiabatikus görbe szerint fog megtörténni. Ha a motor elég nagy, hogy fedezheti a kezdetbeli elkerülhetetlen veszteségeket, akkor kétszer lehet hevíteni; t. i. a magas nyomású hengerből két vagy három atm. nyomással kerülve ki a levegő, ismételtén átvezettetik az előmelegítőn és a nagyobb hengerben egész munkarejét kifejtve feszültsége az atm. nyomásra süllyed.

Vegyük például első esetnek az elő melegítő nélküli motort, vagyis az adiabatikus expansiót. (13. ábra).

A levegő a csőből a motorba lépésekor  $p_s$   $v_s$   $T_o$  nyomással, hőmérsékkel és térfogattal bír; végzett munkája pedig

$$p_s v_s + \frac{p_s v_s - p_o v_o}{K-1} - p_o v_o =$$

$$= \frac{K}{K-1} (p_s v_s - p_o v_o) = \frac{K}{K-1} c (T_s - T_o)$$

miután pedig  $T_s = T_o \left(\frac{p_o}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{K}}$  mint előbb a motor munkája az adiabatikus tágulás mellett lesz:

$$W_{ma} = c T_o \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{p_o}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right] \quad 11.$$

Az esetben pedig, ha a levegő isothermalisan terjed ki, vagyis elvesztett hője az atmoszféra felé tökéletesen pótolatik, a motor végzett munkája lesz:

$$W_{mi} = c T_o \lg_{\text{nat}} \frac{p_s}{p_o} \quad 12.$$

Az egyszerű adiabatikus motor hatásának foka lesz:

$$\eta = \frac{W_{ma}}{W_{mi}} = \frac{\frac{K}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{p_o}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right]}{\lg_{\text{nat}} \frac{p_s}{p_o}} \quad 13.$$

A jelen esetben  $p_s$  és  $p_o$  egyenlők 6,5 és 1-gyel, ennél fogva

$$\eta = \frac{3,5 (1 - 0,154^{0,286})}{1,8718} = 0,77$$

A 13-ik ábra ezt az esetet mutatja, t. i. mennyi munka nyeretik a motortól; az árnyékolt terület a sűrítőben, a csővekben és a hajtó gépben jelentkező veszteségeket jelenti.

Ha a csővekben semmi nyomás veszteség nem lenne a (11) számú egyenlet a következő alakot nyerné:

$$W_{ma} = c T_o \left[ 1 - \left(\frac{p_o}{p}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right] \quad 14.$$

vagyis a levegő nyer térfogatban annyit, a mennyit a feszültségben veszít; a csőben fellépő surlódás a levegő terjeszkedését a motorban kisebbé teszi. A munkának összehasonlítása két motornál, melyek egyike a csővekben semmi veszteséget nem szenved, a másika veszteséggel dolgozik:

$$\frac{\lg_{\text{nat}} \frac{p_s}{p_o}}{\lg_{\text{nat}} \frac{p}{p_o}} \quad 15.$$

ha  $p = 7$  és  $p_s = 6,5$  e viszonynak értéke

$$\frac{1,8718}{1,9459} = 0,964.$$

A rendszer thermo-dinamikai hatása, vagyis a viszony, a mely a motor indikált munkája és az egy-

szerű adiabatikus sűrítő munkája között van a következő:

$$0,77 \times 0,964 \times 0,744 = 0,554.$$

Ha az első receptor mechanikai hatását 0,85-nek vesszük, és az ettől átadott munkát a motor számára 0,9-re becsüljük, akkor az egész rendszer hatása

$$0,85 \times 0,9 \times 0,554 = 0,423 \text{ lesz.}$$

Azaz a hajtó gőzgép indikált munkájának 0,42 része adatik át csak a motor dugattyújára.

2-ik eset. Ugyanaz mint az első, de vízsugár befecskendezéssel; a végzett munka lesz:

$$W_{ms} = c T_o \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \left(\frac{p_o}{p_s}\right)^{\frac{n-1}{n}} \right] \quad 16.$$

a hol  $n = 1,25$  től  $1,4$  lehet.

3-ik eset. Egy compound motorban a levegő az első cylinderből egy tágas receiverbe jő, mely az atmoszferikus hőmérsékkel bír, vagy pedig vízbefecskendezéssel közel annyira lehűtetik, mint a milyen a csővezetékben volt; előhevíto alkalmazása nélkül ez is majdnem atmoszferikus hőmérsékű.

A magas nyomású cylinder munkája

$$\frac{K}{K-1} (p_s v_s - p' v'_s) = c T_o \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{p'}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right]$$

az alacsony nyomásúé pedig

$$\frac{K}{K-1} (p' v'_s - p_o v_o) = c T_o \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{p_o}{p'}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right]$$

az összes munka tehát

$$W_{m2a} = c T_o \frac{K}{K-1} \left[ 2 - \left(\frac{p_o}{p'}\right)^{\frac{K-1}{K}} - \left(\frac{p'}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right] \quad 17$$

ha  $p'$  egyenlőnek vesszük  $\sqrt{p_s p_o}$ -val, a mely a maximumát adja a motor munkájának, a mikor mindkét cylinderben egyenlő munka végeztetik, akkor

$$W_{m2a} = c T_o \frac{2K}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{p_o}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{2K}} \right] \quad 18.$$

Ha e két fázisu motor munkáját egy vízsugár-befecskendezéssel ellátott három hengeres sűrítőtől kapja (IV. eset a sűrítőknél) az összes thermo-dinamikuss hatása lesz:

$$t = \frac{\frac{2K}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{p_o}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{2K}} \right]}{\frac{3n}{n-1} \left[ r^{\frac{n-1}{3n}} - 1 \right]} = \frac{7 [1 - 0,154^{0,142}]}{18 [7^{0,056} - 1]}$$

$$t = 0,796$$

és a végső munka-hatás

$$0,796 \times 0,765 = 0,61.$$

IV. eset. A csővezeték végén kiömlő  $p_s$   $v_s$   $T_o$  állapotú levegőnek egy fontnyi tömegét hevitsük állandó nyomás mellett  $T_r$  hőmérsékre egy kis kemenczében; térfogata ekkor változik

$$v_r = v_s \frac{T_r}{T_o} \text{--ra.}$$

Ha az expandálás adiabatikus, a magas nyomású cylinderben végzett munka

$$p_s v_r + \frac{p_s v_r - p' v'_e}{K-1} - p' v'_e =$$

$$= \frac{K}{K-1} (p_s v_r - p' v'_e)$$

$$= c T_r \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{p'}{p_s}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right]$$



Az első hengerből kiszabadult levegőt, mielőtt a másodikba menne egy kis kemenczében hevítjük megint  $T_r$  hőmérsékre. Adiabtikus tágulást véve fel, a levegő a második hengerben, míg az atmoszferikus nyomásra süllyed, a következő munkát végzi

$$\frac{K}{K-1} (p' v' - p_0 v_0) =$$

$$= c T_r \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \left( \frac{p_0}{p'} \right)^{\frac{K-1}{K}} \right]$$

az egész munka pedig lesz ha  $p' = \sqrt{p_s p_0}$

$$W_{mr} = c T_r \frac{2K}{K-1} \left[ 1 - \left( \frac{p_0}{p_s} \right)^{\frac{K-1}{2K}} \right] \quad 19.$$

Vagyis a végzett munka a levegő abszolút hőmérsék emelkedésével arányosan nő. A 16-ik ábra egy három fázisú motort mutat.

Ez esetben a motor indikált munkája és a sűrítő henger indikált munkája között lesz:

$$\eta = \frac{c T_r \frac{2K}{K-1} \left[ 1 - \left( \frac{p_0}{p_s} \right)^{\frac{K-1}{2K}} \right]}{c T_0 \frac{3n}{n-1} \left[ r^{\frac{n-1}{3n}} - 1 \right]}$$

ha  $T_r = 400 + 461$  és  $T_0 = 60 + 461$ , akkor

$$\eta = \frac{861 \times 7 (1 - 0,154^{0,142})}{521 \times 18 (7^{0,056} - 1)} = 1,306$$

és a rendszer egész hatása,

$$\eta_t = 0,765 \times 1,306 = 0,999.$$

Ennek ellenében teendő a szén mennyiség, a mely tapasztalati adatok nyomán óránként és lóerőnként 0,3 fontra vehető.

Előbb említve volt, hogy czélszerű, ha a sűrítőnek hőmérsékét a sűrítés alatt elvonjuk levegő vagy víz hűtés által úgy, hogy a körleg hőmérsékletén maradjon. Úgy szintén látjuk azt is, hogy a munka végzése közben a leggazdaságosabb az, ha az isothermikus görbét minél inkább megközelítjük az által, hogy hőforrások felhasználásával, minő a levegő vagy a víz; vagyis vízszugár befecskendezést alkalmazunk, vagy egy közbe eső melegítőt használunk, mely a körlegtől kapja melegét.

A következőkben tapasztalati adatokat adunk a motorra nézve; ez adatok a dugattyú rúdról nyert egy lóerőre vonatkoznak; a levegőt  $60^\circ F$ -ról  $400^\circ F$ -ra lehet elő melegíteni olyan készülékben, melynek külső méretei 12 hüvelyk magasság és 8 hüvelyk átmérő, óránként 0,44 font szén felhasználásával; míg ellenben egy 40 lóerejű motornál az előmelegítő elég nagy, ha 16 hüvelyk átmérőjű és 28 hüvelyk magas; és az óránként és lóerőnként felhasznált tüzelő csak 0,22 font szén lesz.

Sajátságosan jellemző vonása az erő-átvitel e módjának, hogy csekély költséggel az átvitt erély fokozatosan emelhető. Ilyen megszorítása az erélynek csak a sűrített levegővel érhető el, mert a mint látjuk nemcsak az erélyt nemző állomáson haszontalanul létrehozott, és a csövekben elvesztett hő pótolhatjuk, hanem még többet is adhatunk hozzá könnyen, s a hajtó gép kevés költséggel, fáradság és alkalmatlanság nélkül

még több erőt adhat ki, mint a mennyit a sűrítőben bevett.

Arra vonatkozólag, hogy minő hőmérsékre hevítjük a levegőt, a következő tapasztalati adatok adnak útbaigazítást, a melyek mindig attól függenek, milyen szerkezetű a motor és minőnek kívánatos lennie az eltávolított levegőnek. Hatalmas és nagy motornál, czélszerű két légmelegítő alkalmazása, egy az első és egy a második henger előtt. 10 lóerős és kisebb gépeknél elegendő egy melegítő. Ha levegő hevítés nélkül használtatik fel, az eltávolításkor hőmérséke  $10-25^\circ F$  lesz, a mely hőmérsék czélszerűen használható fel hűtő készülékekben. Ez eljárást szélteben használják a párisi kávéház és étterem tulajdonosok, a hol az electromos világítás gépeit sűrített levegő hajtja; a kiszabaduló hideg levegőt italok stb. hűtésére használják fel. Czukrárszok nappal keverő és egyéb gépek hajtására, este világításra rendezik be gépeiket, a hideg levegővel pedig jeget készítenek. Meleg éghajlat alatt a gépből kiáramló hideg tiszta levegő, kitűnő szellőztető. Ha ellenben magasabb előmelegítés alkalmaztatott, a kiáramló levegő a körlegnél rendesen magasabb hőmérséklettel fog bírni, s elég nagy motorral télen munka helyiségeket fűthetünk és szellőztethetünk.

A rendszernek combinált hatását és a nyújtotta hasznokat világosítsuk meg egy pár példával, a melyek a leggyakrabban fordulnak elő:

A sűrítőnek mechanikai hatását vegyük átlag 0,86-nak; a párisi kiállításon a sűrítők ezt az eredményt adták, ámbár az új Riedler-féle 2000 lóerős sűrítő 0,9-et ért el. A turbina ugyan ekkor 0,75—0,8 hatást bír felmutatni.

A compressor thermo-dinamikai hatása egyszeres sűrítésnél és víz-befecskendezés alkalmazásánál 0,85, kétszeres sűrítésnél 0,92.

A veszteség a csövekben, a mely a repedésekből és a nyomás csökkenéséből származik öt mérföldnyi vezetéknél 3,8 percentre tehető úgy, hogy a hatás a csövekben 0,962.

Egy egyszerű adiabtikus motor thermo-dinamikai hatása előmelegítő alkalmazása nélkül 0,77; adiabtikus, de kettős expansiójú motoré 0,9; egyszeres előmelegítő motornál a hatás 0,8—0,9; kettős expansiójú s előmelegítő motornál 1,1—1,3.

Ha összehasonlítjuk a sűrítő hajtására használt lóerők mennyiségét a motor dugattyújáról kapott, illetőleg az értékesített lóerők mennyiségével, abból a czélból, hogy a sűrített levegőnek mint hajtó erőnek pénzbeli gazdaságos voltát megítélhessük, a következő eredményeket kapjuk:

*I-ső esetben.* Turbina hajtja a legjobb sűrítőket, az erő öt mérföld hosszú csővezetéken megy végig, a műhelyben a motor igen nagy és kettős lég-előmelegítéssel van felszerelve.

Könnyen elérhető:

$$0,92 \times 0,96 \times 1,25 = 1,1$$

tényleg már elértett:

$$0,90 \times 0,96 \times 1,16 = 1,0 \text{ hatás.}$$

*II-ik esetben.* A legjobb minőségű sűrítő turbina hajtja, az erő átvitel és elosztás  $7\frac{1}{2}$  mérföld hosszú



csővezetékben történik, a motor közép nagyságú és előmelegítő.

$$0,92 \times 0,94 \times 0,87 = 0,75 \text{ hatás.}$$

*III-ik esetben.* A sűrítő az előbbiekhöz hasonló, háromszoros expansió gőzgép hajtja a központi állomáson, az elosztás öt mérföld hosszú csővezetékben eszközöltetik és átlagban véve egyszerű és egy előmelegítéssel ellátott motorokban használtatik fel az erő.

$$0,92 \times 0,96 \times 0,87 = 0,76.$$

A turbinának és a gőzgépnek mechanikai hatása itt elhagyatott, miután a sűrítőnek átszolgáltatott egy lóerő előállításának költségei képezik a számítás alapját.

Kis fogyasztóknak a ramácson kifejtett egy lóerő évenként nem kerül többbe 33,33 dollárnál. Ebből esik 25 dollár a sűrítésre víz erő által és a telepítő költségekre lóerőnként 90 dollár.

A folyó kiadások 1,10 dollárra rúgnak évenként és lóerőnként, a ramácson nyert egy lóerőnyi munka egész költsége tehát 37,73 dollár lesz. Ennyibe kerül a 308 munka napon naponként 10 órán át kifejtett munka. Természetes, hogy ha csak fél erő használtatik, a költségek is arányosan szállnak le, ugyanez áll a megszakításokkal járó munkáknál, miután csak a motorban felhasznált levegő kerül pénzébe a fogyasztónak.

Az előállítás eme költsége összehasonlítva pl. a Montreálban fizetett 60—120 dollárnyi árakkal, lóerőnként 22—39 dollár megtakarítást mutat.

A felolvasó ezután bemutatja egy ilyen központi állomás valószínű költségeit első minőségű gőzgépeket véve háromszoros expansióval, és a legjobb sűrítőket, az erő-elosztás két mérföld hosszú csővezetékben történik, s mérföldenként 2000 lóerő szolgáltat ki.

Az évi költségnek a jegyzéke körülbelül a következő lesz:

a törlesztés költségei:

kazánok . . . . .	3,50 doll.
kazán, gépház, kémény . . . . .	1,20 "
háromszoros expans. gőzgép . . . . .	2,23 "
sűrítők . . . . .	1,10 "
csövek (12 hüv. atm.) . . . . .	0,56 "

üzleti kiadások:

szén . . . . .	8,28 doll.
olaj fogyasztás etc. . . . .	1,00 "
felügyelet . . . . .	2,46 "
	20,33 doll.

A sűrítő ramácsán nyert egy lóerő tehát 20,33 dollárjába kerülne ennek az állomásnak, a melyben már benne van a telepítésre lóerőnként fektetett 71,37 dollár tőke, 5 %-os kamatja is. A telepítés költsége pedig áll a következőkből:

kazánok és kazán falazások . . . . .	25,00 doll.
épületek és kémények . . . . .	11,00 "
gőzgépek és telepítésük . . . . .	18,75 "
sűrítők . . . . .	10,00 "
csövek . . . . .	6,62 "

71,37 doll.

Még 5 %-ot rá számítva az előbbi költségekre azaz 3,57 dollárt, az egész mibe kerülés lesz 23,90 dollár; ez áron adhatja az állomás a sűrített levegőt, s ugyan ezzel már 10 % jövedelmet biztosított tőkéjének.

Ebből következik, hogy ha 500 fogyasztó, ha átlag mindenik 4 lóerőt használ fel, társulattá alakul, a munkaerő költségeit 45 %—75 %-tel le szállíthatja. Az alacsonyabb határ természetesen akkor lesz az igazi, ha az iparos jelenlegi gőzgépei, a melyek minden változtatás nélkül légmotoroknak is használhatók, legalább 33,00 dollár értékkel bírnak lóerőnként. A felolvasó azzal a kijelentéssel zárja be felolvasását, hogy a nagyobb városokban a sűrített levegő a gőzt nem sokára egészen ki fogja szorítani\*). Angolból K. L.

## Wingham Arthur az olvasztó kemenczék adalék-tételeinek meghatározására szolgáló új készüléke.

(XVI. rajztábla 21-ik ábra.)

Az adalékok keverésének aránya meghatározásához és az olvasztás folyamatának ellenőrzéséhez való számítások nemcsak hosszadalmasak, de az atomsúlyoknak és kémiai képleteknek biztos ismeretét tételezik fel.

Ama törekvések tehát, melyek az analízis adatai alapján az érzékelő részeknek savas illetve bázikus szerkezetét, és elsalakításukhoz kívánatos adalékok minőségét és mennyiségét, valamint az olvasztás folyamatánál keletkező salak-alkotó részeknek az eddig divatos hosszadalmas eljárástól eltérő rövidebb úton való meghatározását célozták, folytonos élénk érdeklődés tárgyai voltak. E módszerek közül a Balling-féle táblák, valamint ama eljárás említendő fel, melyet Jenkins az „Iron and Steel Institute” 1891. évi tavaszi gyűlésén ismertetett.

Nevezett módszereknél azonban a számító eljárás még mindig terjedelmes, úgy, hogy az eljárás megki-

vánt gyors keresztülvitele mellett igen könnyen nem pontos vagy hibás eredményt kapunk.

Wingham Arthur készüléke az említett számításokat elkerülhetővé teszi, és leggyorsabb eljárás mellett is megbízható adatokat szolgáltat.

A készülék alapelve, hogy minden bázis illetve minden bázikus anyag és sav részére mérők (skalák) készülnek, melyek ugyanegy irányú hosszúsági kiterjedésükben a különböző anyagoknak kémiai és fémek egyenlőértékű súlymennyiségeit mutatják.

E mérők közös vonalzón egymás mellé helyeztetnek, föléjük tolókát alkalmazunk, melynek elülső éle a megfelelő számokat mutatja. Ha a tolóka pl. a mésznek megfelelő mérő 20-as osztásvonásán áll, 14,3 rész magnesiát, 12,3 rész agyagföldet, 22,1 rész nátront stb. jelöl, tehát oly súlymennyiségeket, melyek kémiai és fémek összetételükben 20 rész meszet pótolnak. Leol-

\*) x helyett, nyomdai akadályok miatt mindenütt K szedetett; K helyett tehát, mindenütt x értendő.



vashatók továbbá ama kovasavmennyiségek, melyek 20 rész mésszel stb. mono- illetve sesqui vagy bisilicátsalakká egyesülnek.

E mérők gyakorlati alkalmazása, sajátos szerkezetüknél fogva, igen kényelmes.

A készülék körülbelül 12 hüvelyk hosszú,  $1\frac{3}{4}$ " széles és  $\frac{1}{4}$ " vastag keretből áll. A keret belsejében közel felületéhez széles, lapos véset fut végig, melyben a hosszú, derékszögű „nagy tolóka” ide-oda mozgatható. Ha ez egészen a vésetbe tolatott, a keret hüvelyknyire kiáll elülső végétől. Ez utóbbiba négy kisebb tolóka van beeresztve, melyek szintén ide-oda mozgathatók. Mozgásuk a nagy tolóka által korlátoztatik, a mennyiben annak a keretbe tolatásakor fixiroztatnak. A kis tolokák mindegyikén bazikus mérő található és pedig a legfelsőn vas vagy manganoxydul (melyek a gyakorlatban egyenlőértékűek) a következőn nátron, a harmadikon agyagföld, az alsón magnesia számára. A mész és kovasav-mérők a kis tolokák alatt a keret felületén vannak bevéve.

A készülék alkalmazásának szemléltetővé tétele végett alább közölt összetételű vasércnél keresni fogjuk, mennyiben van túlsúlyban a bázis vagy kovasav és meghatározzuk, monosilicatos salak előállításához megkívántatott adalék minőségét és mennyiségét.

Az érc összetétele a következő:

Vas . . . . .	40,5%
Mész . . . . .	6,5 „
Magnesia . . . . .	4,2 „
Agyagföld . . . . .	10,4 „
Kovasav . . . . .	18,2 „

Először is kihúzzuk a nagy tolokát annyira, hogy a mésszmérőnek 6,5-et jelölő osztásvonala látható legyen. A mésszmérő mellé a legalsóbb kis tolokát csúsztatjuk addig, míg a magnesia-mérő nulla pontja és a mész-mérő 6,5 osztásvonala egy függőlegesbe esik. A nagy tolokát most addig húzzuk kifelé, míg a magnesia-mérő 4,2 osztásvonala eléretett, mire közelébb csúsztatjuk az agyagföld mérőjét is. Ha végre a nagy tolokát az agyagföld-mérő 10,4 osztásvonaláig húzzuk kifelé, a monosilicat-skálán közvetlenül leolvasható a kovasavmennyiség, mely a három alkotórész által kötöttik t. i. 15,7.

A főlös kovasav ennél fogva  $18,2 - 15,7 = 2,5$ , mely értéknek a mész-skálán 4,7 szám felel meg. 100 t. érczhez tehát, hogy a salak monosilicatos legyen, 4,7 mész-adalék kell.

Ha sesqui vagy bisilicat előállítása czéloztatik, az eljárás ugyanaz marad, csak hogy végül a leolvasás nem a monosilicát mérőjén, hanem a sesqui illetve a bisilicát mérőjén eszközözlendő. Az analysis adatai alapján éppen így meghatározható, hogy salakok mely silicátokhoz tartoznak és ha azok ujlag beolvasztandók, azokhoz mennyi bazikus vagy savas adalék kívántatik.

A készüléken a monobázikus salakok analitikai összetétele is meghatározható, ha a nagy tolokát annyira kifelé húzzuk, hogy a bazikus és a kérdéses kovasavskálán talált értékek összege 100.

Látható, hogy a készüléken alkalmazott kis tolokák a leggyakrabban előforduló bázisok részére valók. A kovasavnak alább elhelyezett skálái semleges és savas salakokra érvényesek; a bazikus salakok számára való skála elmaradhatott, mert a bazikus olvasztó üzletnél a főszűly arra fektettetik, hogy a salak lehetőleg sok bázist tartalmazzon.

A nagy tolóka belső oldalán a kén, mész, mészkö, nátron, káli, vasoxydul, vasoxyd, ólomoxyd, rézoxyd, czinkoxyd és kovasav skáláját találjuk neutrális és monosilicatos salakok számára.

A most említett skálákból látható, hogy a korábban talált 4,7 t. mész 8,4 t. mészkönek felel meg, mely 100 t. érczhez adandó volna. Ha a mészkö esetleg nagy mennyiségű kovasavat tartalmazna, akkor a megkötéséhez kívánt mészkömennyiség a skálák segítségével felkereshető és az adalék megfelelőleg helyesbithető. Hasonlóképpen járunk el, ha a tüzelő anyagban előforduló kén tekintetbe veendő és mint kén-calcium kötendő volna.

Ha számításainkba a belső oldalon lévő egyik bázishoz a kis tolokák által jelzett bázisok egyikét bevonni akarnók, nem kell egyebet tenni, mint a kérdéses bázis értékét a nátronnak megfelelőleg átalakítani és ismert módon a nátron-tolókát használni.

Csekély perczent tartalom mellett nagyobb pontosság kedvéért ajánlatos, a mennyire lehetséges, a skála tizedeit egyeseknek, az egyeseket tizedeknek venni.

A skálák beosztása olyképpen történt, hogy a neutrális sók kovasav-skálája 100, a többi skála pedig megfelelő számú osztást mutat.

A készülék alakja talán egyszerűbb is lehetett volna. Jelenlegi alakja azonban több okból czélszerű. A skálák tökéletesen védve vannak úgy, hogy a műszert tulajdonosa magával hordhatja és így mindig kéznél lehet a nélkül, hogy a skálák piszoknak vagy kopásnak volnának kitéve.

A készülék igen kis területen, sok számot tartalmaz és rövid időben kielégítő adatokat szolgáltat.

Alkalmaztatásához nem kívántatnak különös tudományos ismeretek; a mérnök pedig, ki ily segítő eszköz nélkül is boldogulni tud, sok fáradságot és időt takarít meg, és figyelmét inkább a dolog tudományos részének szentelheti.

A készülék tárgyalt alapideája előreláthatólag sok műszaki célra nagy haszonnal lesz alkalmazható.

Wingham Arthur új készüléke különösen vas- és aczél-műveknél, de más oly műveknél is alkalmazható, hol salakok előállításával és azok czélszerű értékesítésével foglalkoznak, így pl. üveghuták, salakcement és egyéb gyáraknál.

A készülék előállításával Davis et Son londoni cég (Newgate Street) bizatott meg, mely cég már is több igen csinosan készített műszert szállított.

(A Journal of the Iron and Steel Institute 1892, illetve a »Glückauf« 1893. évi 63. számából).

O. E.



## A vallorbes-i (Sveicz) elektrochemikus társulat elektromos erőátvitel.

Sveicz számos, a vízerőnek elektromos kihasználására alakult telepei közül egy sem tűnik ki oly módon, mint a *vallorbes-i elektrochemikus társulat* telepítése, úgy a hasznossá tett energia nagysága, (3000 lóerő), mint az által is, hogy alig van egy második ily szerű telep, melynél egy lóerő költsége kisebb volna. Az Orbe, mely a turbinák hajtásához szükséges vízerőt adja, Lac de Joux-ból ered, mely a sveiczi Jura hegy-ségnek a francia határhoz közel eső egyik völgyét tölti ki, s a tengerszint felett 1010 m. magasan fekszik. Vízterülete igen nagy, s ha a tervezett szabályozó munkák keresztül lesznek véve, az egész év folyamán másodpercenként 5–6 m<sup>3</sup> vizet fog adni, melynek nagy részét az Orbe-hoz vezetik. Az Orbe eleinte, mintegy 5 kilométer hosszban egy széles és kevés eséssel bíró völgyben folyik s az után képezi a Saut du Day név alatt ismeretes vizesést.

Itt aránylag csekély költséggel (20 000 frank) egy gát készítettett, melyből 2 m<sup>2</sup> szelvényű 400 m. hosszú alagút ágazik ki. A tunel végén egy vízkamra van, mely 1,2 m. átmérőjű 165 m. hosszú kovácsvasból készült nyomó vezetékekkel van a turbina-teleppel összekötve. Az esés 70,0 m. Eredetileg két sorban öt-öt a turbinával közös tengelyre ékelt 160 lóerejű dynamo gép volt tervezve. 1890. év óta kilencz eme gépekből folytonosan, nappal és éjjel működésben van, míg a

tizedik tartalékgép. A telep nem régen befejezett bővítése alkalmával még két turbina-dynamogép építettett be, egyenként 700 lóerővel, úgy hogy ez idő szerint már 3000 lóerő hasznosítható.

Az elektromos áram 150 V feszültséggel vezette-tik a 300 m. távol levő chemiai gyárhoz, hol az részben az elektrolysishez, részben világításhoz, részben pedig hajtó erőül használtatik.

A turbina-telep költségei a következő kimutatásból láthatók:

koncessió és földvétel kereken . . . . .	30 000 frank,
gát költsége . . . . .	20 000 „
alagút építés és csővezeték . . . . .	80 000 „
turbinák . . . . .	110 000 „
épületek . . . . .	20 000 „

összesen 260 000 frank.

3000 lóerő költsége tehát 260 000 frank, s így egy lóerőre kereken 86 frank esik, ha csak a turbina telepítést vesszük számításba. A dynamogépek és felszerelvényeik felállításával együtt lóerőnként 100 frankba kerülnek. Ha még hozzászámítjuk a műmester lakásának költségeit, úgy látjuk, hogy 3000 lóerőt szolgál-tató telepítés költségei kevesebbet tesznek 600 000 franknál, vagyis 1 lóerő költsége kisebb 200 franknál. (Z. d. V. d. J.)

V. J.

## Irodalom.

**Elektrotechnikai irodalmunk.** Három mű fekszik előttem e térről, egy fordítás, két eredeti. A fordítás a nagytekintélyű, k. m. Természettudományi Társulat könyvkiadó vállalatában jelent meg 1885-ben. Címe: »A mágnesség és elektromosság« A. Guillemin-től. Ez már garantiával szolgálhat a mű becsére. Külömben kiállítása díszes, 600-at megközelítő elegáns rajzával, könnyen érthető nyelv-vezetével, a laikusnak is élvezetes olvashányt, a szakembernek ezenkívül alapos tájékozást nyújt a multról.

Az eredetiek: »Az elektrotechnika kézi könyve« Kovács Pál mérnöktől, 1890-ből s a legújabb, melynek utolsó füzeté f. évben jelent meg Nagy-Bányán, Woditska István, k. bányakerületi vegyelemző-segéd »Elektrotechnikája, különös tekintettel az elektromosságnak a bánya és kohó-iparban való alkalmazására« már tisztán a szakember számára írvák. Lássuk egyenként:

Kovács Pál mérnök volt az első, ki célul tűzte a magyar irodalomnak oly művet adni, melynek segítségével megismerked-hessünk az elektrotechnika legújabb vívmányával. S e célját Kovács kétségkívül el is érte, bár művének nyelvezete igen ne-hézkes, definíciói nem precíz, s beosztása sem szerencsés. Hibája, hogy nélküli tulajdonképpen az elektrotechnika alap-fogalmához és alaptörvényeihez tartozó általános tudni valókat, azonnal in medias res beszél; azonkívül bosszantóan sok benne a sajtóhiba. Továbbá hiányzik belőle a meggyőző bizonyítás, levezetés, kiszámítás, gyakorlati példák. A galván-elemeknél például vegy-folyamatot sem ad. Sőt még tévedés is fordul elő benne: a fegyverzetet horgony helyett horgany-nak véli, mert általánosan »czinknek« nevezi. E munka után sem tervet nem készíthetünk, sem a meglevőt meg nem bírálhatjuk. Egyszóval a

tudományos kíváncsalmakat ki nem elégíti, s azon kitűzött célját, hogy könyv alapján »szakszerű kutatásokat lehetne eszközölni a természettudomány e varázs-mezején« bizony meg se közelítette.

Woditska István Elektrotechnikájával az általános szükség-letet kielégítő és használható művet adott kezünkbe. Köszönet és elismerés érte. Bizonyítéka e mű évek során folytatott szor-galmas, célzatos és alapos tanulmányoknak, melylyel szerzője szakirodalmunknak és iparunknak nem közönséges szolgálatot tett.

**Bevezetőül**, az I. és II. szakaszban, tárgyalja szerző az elektromosság és mágnességről szóló általános tudni valókat, az elektrotechnika alapfogalmait, alaptörvényeit.

Azután, a III. szakaszban, a használtabb elektromos ele-meket és áramuk törvényeit ismerteti, s gyakorlati utasításokat ad főleg az akkumulátor-telepek gondozásához.

A IV. szakaszban az elektromos mérőeszközöket és mérő-módszereket mutatja be alaposan.

Az V. szakaszban a mechanikai és elektromos enerzsia kölcsönös átváltoztathatását fejtegeti, tekintettel arra a szerepre, melyet ezek a dinamo-elektromos gépeknél játszanak.

A VI., VII. és VIII. szakaszokban részletesen megismertet a dinamo-elektromos gépekkel, elméletükkel, kiszámításukkal, ke-zelésükkel. Adja a megbízható gyárak neveit, gyártmányaik meg-választását lehetővé tevő kimutatásait. Tárgyalja a nevezetesebb transzformatorokat, végül az elektromos vezetékeket s az izoláló anyagokat.

**Az alkalmazott részben** pedig 1. kimerítően foglalkozik az elektromos világítással. Bemutatja néhány világító telep leírása-közben, az általa tervezett és létrehozott elektromos világítását a



nagybányai. m. k. bányagazgatósági épületnek. Külön fejezetben adja az elektromos világítást a bányászat szolgálatában, összehasonlítja az elektromos világítást más-féle világítással, kiemeli az elektromos világítás jó oldalait. IX. szakasz.

2-or megismertet az elektromos gépek munka áttevésének elveivel és gépeivel, e munka-áttevésnek a közlekedésbe és a bányászati gyakorlatba vágó ágaival (közúti vasút, bányavasút, fúró gépek, akna-szállítás) X. szakasz.

Végül kivonatossan foglalkozik az *electrometallurgia* jelen stádiumával, a réz- cink és aluminium nyeréssel, az ólom finomítással és *aluminiumbronz gyártással*, a XI. szakaszban.

Woditska István\*) munkáját, melynek nyelve korrekt, rajzai világosak, kiállítása gondos, első sorban a tanár tanításánál s a tanuló tanulásánál, valóban igen jól használhatja; azonkívül alkalmas segéd-könyve ez a gyakorlatban működő szakembernek is, sőt aligha tévedek — midőn kimondom — hogy ma már mi a bányászati és kohászati szakunk gyakorlatában sem nélkülözhetjük ezt, az elmaradás kockázatától.

Használata még könnyebb volna tartalom jegyzék és tárgymutató mellett. Ennek hiánya minden hibája. Még sajtó hibája is igen kevés. Egy tizedes pont-, egy chemiai coefficient elmaradása, egy betűnek számmal történt felcserélése, az értelmet nem zavarják. A levezetésben, egy-két helyütt, téves pontozás által okozott homály, alig észrevehető, egyes németes mondat-szerkezet benne könnyen kiigazítható.

Jó Antal,  
k. bányaisk. tanár.

## Egyesületi ügyek.

Pénztári nyugtató az 1893. évi szeptember hó 27-től október hó 26-ig történt befizetésekről.

Alapítványra fizetett:

Platzer Ferencz 4. r. 10 frt, Soltz Vilmos 10. r. 10 frt, Melisch István 10. r. 3 frt, Schenek Gyula 10. r. 10 frt, Staudner Jenő 6. r. 10 frt, Kachelmann Farkas 12. r. 5 frt, Hermann Emil 16. r. 5 frt, Péch Antal 14. r. 5 frt.

Tagsági díjat fizettek:

1893. év I-ső felére: Schmidt János. Réhling Konrád, Csáthy Árpád 3 frttal.

1893. év II-ik felére: Holéczy Gyula, Raffay András, Lukovits István, Marek Károly, Oblátek Béla, Cservenka Ignác, Benedicty Kálmán, Kauschil Gusztáv 3 frttal.

1893. évre: Fischer Károly, Braunfeld Gyula, Hnilicska Gyula, Ocsenás János, Spannbauer Rezső, Teutschel Ferencz, Hoffmann Géza, Beczenleitner Jenő, Orban Károly, Wilhelmb Ede, Lang Miksa, Remenyik Károly, Lukáts Kálmán, Szijártó Géza, Kleidorfer Ferencz, Marschalko Richárd, Domokos József, Reuter Károly, Osgyáni József, Jelinek Ernő, Bárány Radvánszky Géza kamat alapítványa után, Mueller H. Otto, Bánó László, Raschka Gyula, ifj. Terényi János 6 frttal.

1894. év I-ső felére: Mrász János 3 frt.

Selmeczbánya, 1893. évi október hó 26-án.

Pachmajer János, pénztáros.

## Kinevezés.

A pénzügyministerium vezetésével megbízott m. kir. minis-terelnök, a nagybányai bányakerületben *Oblátek Béla* II. osztályú kohótisztet I. osztályú kohótiszté, *Woditska István* vegyelemző segédet II. osztályú kohótiszté, *Hullán János* okleveles fémkohászt, m. kir. bányagyakornokot vegyelemző segéddé, *Hrozien-csik István* okl. bányagépészt, m. k. bányagyakornokot pedig, a selmeczi bányászati és erdészeti akadémiához, tanársegéddé nevezte ki.

\*) A galvanoplasztikát, telegrafot és fonografot nem tárgyalja.

## Hivatalos rovat.

1893. évi 1050. szám.

A selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti akadémiánál nevezetesen az ásványtani tanszéknél a tanársegédi állomás betöltendő.

Ha ezen állomást okleveles bányász nyeri el, hét-száz (700) forintnyi évi fizetés, 15 % lakpénz és 20 (húsz) köbméter fajárandóság élvezetében részesül, nem okleveles egyén kinevezése esetén, hatszáz (600) fo-rintnyi fizetést, kilenczven (90) forintnyi lakpénzt és 20 köbméter fajárandóságot nyer.

Mind azok kik ezen állomásra pályázni kívánnak, ezennel felhivatnak végzett tanulmányaikról, eddigi foglalkozásukról, kiszolgált egy évi önkénytelenségről szóló bizonyítványokkal felszerelt folyamodványaikat előljá-róságuk útján f. é. november hó 20-ig az akad. igazga-tóságnál benyújtani.

Későbbben beérkező folyamodványok tekintetbe nem vétetnek.

Selmeczbányán, 1893. évi október 18-án.

M. kir. bányászati és erdészeti akad. igazgatósága.

## Pályázatok.

Az alólírott társaság bányáinál egy képzett

## bányafelőr

2-3

azonnal szolgálatba felvételük.

A pályázótól megkívántatik beigazolása annak, hogy a bányaiskolát sikeresen elvégezte, és hogy a magyar és német nyelvekben jártas.

Oly pályázók, kik már bányafelőri minőségben alkalmazva voltak, előnyben részesülnek.

Okmányokkal kellőleg felszerelt folyamodványok folyó évi november-hó 31-kéig alólírott hivatalhoz betérjesztendő.

A Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvény-társaság műszaki igazgatósága Salgó-Tarjánban.

Az alólírott bányatársulat királdi bányáinál

## mint bányagyakornok

azonnal alkalmazást nyerhet, — egy, a selmeczi bányász akadémiát jó sikerrel végzett fiatal ember.

Évi fizetés 720 frt. készpénz, természetbeni lakás, fűtés és világítással. Elöléptetés kilátásba helyeztetik. Magyar általános köszénbánya részvénytársulat  
0-1 bányagazgatósága Putnokon.

## Bányamérnök

végzett akadémikus, kinek a barnaszén (lignit) bányá-szatban kellő tapasztalata van és a magyar nyelven kívül a németet is bírja, rögtön állandó alkalmazást nyerhet.

Évi fizetése 1500 forint, lakás, fűtés és világítás és tantiéme, mely évenként legalább 300 forinttal biz-tosítottatik.

Bizonyítványokkal felszerelt ajánlatok az „Erdő-vidéki bányaegetlet mű-igazgatóságához“ intézen-dők Köpeczre, Erdély „Háromszék megye“.



Hirdetések.

**Ganz és társa**vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapesten.

Gépek és készülékek, kőszén, érczek és nemes-  
érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélkerekek  
csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay  
szabadalma szerint, bánya és szállító kocsikhoz, egész  
bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczéöntésű keresztezések és vasuti  
kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek  
és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszékek kéreg-  
öntésű hengerekkel s egész malomberendezések.  
Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyár-  
tására; electromos világítási s erőátviteli berendezé-  
sek; electromos központi-állomások, szállítható vi-  
lágítási berendezések vasuti czélokra, electromos  
bánya-vasutak, electromos emelő berendezések,  
electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb  
készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Tur-  
binák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmoto-  
rok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel. 11-12

**MUELLER H. OTTÓ**

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.

Főképviselősége a

**Worthington-gőzszivattyúknak.**

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyú-  
nak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállí-  
tatott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis  
helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

Referenciák:

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kő-  
szénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest,  
Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság,  
Északmagyar. egyesített kőszénbánya és iparvállalat  
részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya rész-  
vény-társaság, Putnok stb. stb. 19-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

**A Rimamurány-Salgó-Tarjáni  
vasmű-részvény-társaság**

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti koci és hajótarto-  
nyok, szerkezeti és gépvassak gyártása, továbbá minden-  
nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sínkap-  
csoló szerek, koci és hintőtengelek, sodrony és sodrony-  
szeglek, kereskedelmi-, méretes-, hullám-, horganyzott- és  
fehérlémezék, horganyzott lemezsíndelyek, nyersvas öntő-  
dék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kíváncsra elküldetnek.  
Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2. sz. intézendők. 11-24

**De Cente József**  
tűzállóanyag és grafittegelygyár

Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák aczél, üvegyárák stb. számára, tűz-  
állótéglák, lemezek, konverter csévek, dugók, csészék,  
szabványos ékalaku — boltozat — alakos téglák, cha-  
motte és dinashabarc, tűzállóanyag, kupolókemence  
kémény, kazán, tűzcsatorna, téglák, kémtekók s egyéb  
tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tegelyek minden  
nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-  
grafit. 6-10

**KACHELMANN KÁROLY és FIA**

gépgyára

**SELMECZBÁNYA és VIHNYE.**

Szállít:

Californiai zúzómű berendezéseket 200 — 360 kg  
nehéz forgó nyílvasakkal,

Huntington érczörölő malmokat,

Black-féle pofástörő gépeket,

Érczhengerpárokat, ülepítő gépeket,

Rigaud-féle amalgamatorokat,

Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyú-  
kat és vízemelő-gépeket

**gőz-, víz- és elektromos erőre.**

Gőzkazánokat, víztartókat, víz- és gőz-  
vezető csöveket. 5-8

**Rathgeb M. és Baker Alajos**

Selmeczbányán.

Vesz és elád bel- és külföldi

**ásványokat.**

Gyűjtőkkel csere vis. onyba lép. 2-12

**Ebergényi Mózes és Dregán János**

Verespatak-Topánfalva. 3-12

Ajánlják bányászati czélokra a saját gyártmányú  
**azotin kőrepestő vegyitéket.**

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péché Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én

*Előfizetési ár:* Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

*Hirdetések* kis sora . . . . . 10 kr.

*Előfizetések és közlemények* a lapszerkesztőhöz, *tagsági díjak*

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az *íródíj* nyomtatott ívenként: oly *eredeti értekezé-*  
*sért*, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly *eredeti értekezéssért*, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást kíván,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
ditásért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak, minden félév végével fizetendők.

**Tartalom:** Földünk réztermelésének mennyisége és forrásai. (Vége.) — Magyarország bányá- és kohóiparra 1892-ben. — Az ércz-  
előkészítés köréből. — A Bartsch-féle köralakú lököszér. — A tellur fém gyártásáról. — Hírek. — Akadémiai ügyek. —  
Személyi hírek. — Hivatalos rovat. — Pályázatok. — Hirdetések. — Az irányítói elhajlása a szélaknai m. kir. bánya-  
mérnöki hivatalban.

## Földünk réztermelésének mennyisége és forrásai.

(Vége.)

**Norvégia.** Norvégia rézércztelepei közül legnevezetesebbek a Røraas-, Vignaes- és Foldal-melletti kovaeslencsék. Legújabb a Sulitjelma-bánya feltárása.

A telepek csillám-, chlorit- vagy agyag-palákba vannak beágyazva és nagyrészt igen tetemes vastagsággal birnak.

Az egyes kovaeslencsék között való közeli összefüggés ritka lévén, a feltárás lassú a fejtés pedig szabálytalan. Vignaes ércztelepeiről azt tartották, hogy a mélység felé kiékel; bátor lehatolás által azonban igen szép eredményeket értek el és új lencsákat tártak fel.

**Svédország.** Svédországban ma már csak Fahlun Stora Kopparbergat bir némi jelentőséggel. A telep egy gneisba beágyazott szabálytalan tömzs. Érczek: kénkovacs, mágneskovacs és rézkovacs. Az érczek közelében, diabas-hoz hasonló kőzetek lépnek fel.

Még Atvidaberg, Bersbo-bányája (100 t) és Lappland Kaafjordkohója (30 t) vesznek részt a réz termelésében. Atvidabergen 1891. évben három bányánál 6439,7 t érczből és a kohóban 7346 t érczből 174,876 t rezet lúgoztak ki.

Fahlun 13 045 t rézérczet szállított és lúgozás által 271,238 t rézfémet és 612,01 t rézvitríolt termelt.

**Oroszország.** Az Ural-hegység rézércztelepein kívül, Oroszországban ily telepek csak Finnországban, Oryäsfri mellett és Pitkerantanál a Ladoga-tó közelében vannak.

A termelés igen csekély.

Az Ural Perm-formációja rézhomokköveinek lefejtése főleg Perm, Ekaterinenburg, Nischni-Tagilsk, Bogoi, Werch-Isetsk, Bogolowsk, Ufa és Orenburg körületekben üzetik. A telepek igen nagy kiterjedéssel

birnak és majdnem horizontális fekvésűek. E telepek többnyire oxydos, — szerves anyagok közelében fekvő részekben azonban, kénes érczeket is tartalmaznak. — E szerves zárványok igen sokszor egészen érczczé váltak, vagy legalább érczczel, részben vagy egészen kitöltvők. (Hasonló esetek Csehország északkeleti részeiből is ismeretesek.) Nevezetes válofajai az Ural rezének, a Pasckoff és a Demidoff rezek. Nischni-Tagilgsk közelében, nagytömegű és remek malachitok találtaknak.

Újabb időben a **Kaukaszus** hatalmas telepein, élénkebb üzlet folyik. A (Tiflisi) Siemens testvérek, Kalakeut-ben és Kedabeg-ben dolgoztatnak. Említést érdemel még a Zanguezour közelében feltárt telep is.

Az erek itt is zöldkőben csapnak. Nagyobb kovacs-tömzsök kvarczban fordulnak elő. E kvarczok dioritokba vannak beágyazva. Igen érdekes, hogy a Siemens testvérek említett műveiben, az érczek petroleummal fűtött lángkemenczékben ömlesztetnek meg. A színrez, elektrolitikai úton nyeretik. A Kaukaszusban 10 rézmű létezik.

A Kaukaszusban termelt réznek mennyisége évente 2 500 t-nál több. A termelés fokozódása várható.

Állítják, hogy a Kirgiz pusztákon is léteznek rézércztelepek.

Oroszország európai részének réztermelését évente 5000 t-ra becsülhetni.

Az Ural-hegység 8 rézműve, modern berendezésű. Bogolowskban pl. vízzel hűtött pesteket, bessemerezést és elektrolitikai berendezéseket találunk.

**Angolország.** Habár Angolországban, a színreznek nagy mennyiségét állítják elő, rézérczben való termelése csak igen alárendelt, mert rézkohói csaknem ki-



zárólag külföldi érczeket dolgoznak fel. A közel múltban még a Seek melletti Ecton-bánya birt némi jelentőséggel; termelése azonban újabban nagyon hanyatlott.

Még Cornwallból szállítanak kevés rezet, de a termelés itt és Devonshire-ben 1890-ben mindössze csak 936 t volt.

A történet szempontjából érdekes, hogy Angolország 1828-ban még 12 088 t rezet termelt. E termelésben részt vettek:

Cornwallis	9921 t-val,
Devonshire	430 "
Staffordshire	30 "
Cumberland	60 "
Anglesea	730 "
Wallis	203 "
Irország	714 "

Cornwallisban előbb 58 bánya állott üzletben. Az érczek itt érszerű előjövételűek és palákban csapnak.

Anglesea bányamívelése, már a rómaiak idejében nagy hírességnek örvendett.

**Zárószó.** Europa rézércztermelése ugyan emelkedést ígér; ez emelkedés azonban semmi esetre se fog oly óriási méretekben történni, mint azt Amerikánál láttuk. Ama nagyon is vérmes remények, hogy Amerika rézércztermelése továbbra is oly meglepően óriási lesz, mint a legközelebb múltban volt, alig fognak beteljesülni, mert a territoriumok itt is már annyira át

vannak vizsgálva, át vannak kutatva, hogy tökéletesen ismerteknek mondhatók.

A világ rézércztermelése, az Engineering and Mining Journal szerint 1890-ben 270 485 t; más forrás szerint azonban 278 365 t volt.

\*

Keresve amaz okokat, melyek a réz termelésének fennebb kimutatott óriási fellendülését, rohamos emelkedését eredményezték, — azt találjuk, hogy roppant kiterjedésű rézércztelepek feltárásán kívül, az érczek metallurgiai kezelése körül elért óriási sikerek voltak ez emelkedés faktorai. Bámulatos metallurgiai haladás pl. a rézfémnek, bessemerezés útján való előállítására és a réznek elektrolysisra.

1891-ben 40 kohótelepen, 36 dynamo által, 1814 kilowatt mellett, 48 000 t elektrolytikai úton előállított színréz termeltetett.

A bessemer-eljárással elért eredmények, még kedvezőbbek voltak.

\*

A bányász, a leírt telepek előfordulás-módjának összevonása folytán ama, rendkívül érdekes conclusióra jut, hogy a primaer rézércztelepek majdnem kizárólag zöldkővek, serpentinek, vagy chloritos kőzetek közelében lépnek fel.)\*

L. L.

\*) Hering C. A. bányamérnök nyomán, a »Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure« 1893. évi folyamának 19. és 20. számaiból.

## Magyarország bánya- és kohóiparra 1892-ben.

Közli Szontagh Aladár kir. bányabiztos.

(Lásd táblázat A.)

A mint a táblázatból látható, 1892-ben 64 906,9 ha terület volt a bányászat által *adományozásilag* lefoglalva, mely területből 8278,4 ha, vagyis az összesnek 12,7 %-a a kincstárra, 56 628,5 ha vagyis 87,3 % a magán bányavállalatokra esik.

Az egyes bányakapitányságok szerint az adományozott terület a következőleg oszlik meg:

a besztercebányai bányakapitányság kerületére esik az összes adományozott területből . . . . .	8435,3 ha = 13%
a budapesti bányakapitányság kerületére . . . . .	8683,9 ha = 13,4%
a nagybányai bányakapitányság kerületére . . . . .	3649,6 ha = 5,6%
az oraviczai bányakapitányság kerületére . . . . .	9639,5 ha = 14,9%
a szepes-iglói bányakapitányság kerületére . . . . .	7551,9 ha = 11,6%
a zalathnai bányakapitányság kerületére . . . . .	13907,6 ha = 21,4%
a zágrábi b.-kapitányság kerületére 13039,1 ha = 20,1%	

Ebből az adományozott területből 1415,5 ha, vagyis 2,2 % külmértékre és 63491,4 ha, vagyis 97,8 % bányatelkekre esik.

Az adományozott terület a megelőző évhez képest 1246,8 ha-el, vagyis 1,95 %-kal növekedett.

A bányászat egyes ágai közt e terület következőleg oszlik meg:

az arany-ezüst bányászatra esik	12734,6 ha = 19,7 %
a vashányászatra . . . . .	11261,8 ha = 17,3 %
a szénbányászatra . . . . .	37461,8 ha = 57,7 %
egyéb ásványok bányászatára . . . . .	3448,7 ha = 5,3 %

A magán bányabirtokosok száma 1297 volt, így a magánbirtokosok részére adományozott területből egy-egy magán bányabirtokosra átlag 43,6 ha esett. A magán bányabirtokosok száma az előző évhez képest 57-el több, a mi 4,6 %-nak felel meg.

A bányászat ezenkívül jelentékeny területet foglalt el *kutatói célokra*, mint az az alábbi táblázatból látható.

Bányakapitányság	Zárkutatmányok száma			Magán kutatók száma	Átlag esik egy magánkutatóra zárkutatmány
	kincstári	magán	összesen		
Besztercebánya	18	478	496	50	9,5
Budapest . . . . .	11	765	776	44	17,0
Nagybánya . . . . .	23	1702	1725	145	11,7
Oravicza . . . . .	—	2199	2199	58	39,2
Szepes-Igló . . . . .	75	1337	1412	180	7,4
Zalathna . . . . .	475	9639	10114	743	13,6
Zágráb . . . . .	—	4754	4754	73	65,1
Összesen . . . . .	602	20874	21476	1293	15,3



A zártkutatómányokból ezek szerint 2,8 % esett a kincstárra, 97,2 % pedig a magán vállalkozókra. Az előző évvel szemben 3163 zártkutatómánnyal több, vagyis 17,2 % többlet jelentkezik, habár a magán kutatók száma 26-al fogyott. Az oravicza és zágrábi kir. bányakapitányságok kerületeiben a zártkutatómányok kiválólág a szénkutatók céljaira szolgálnak.

A többi bányakapitányságok területén, a zalathnait kivéve, valamennyi zártkutatómány érczekre, kőolajra és egyéb a bányatörvény szerint fenntartott ásványokra vonatkozik.

A bányászati területének növekedése által feltételezett mértékben emelkednek a *kincstári illeték* bevételek is. Bevételvezetett:

bánya- és külmérték illeték címén 58 881 frt  
zártkutatóm. felügyeleti „ „ 67 982 „

összesen 126 863 frt

vagyis 17 826 frttal több, mint az előző évben. A bányá- és külmérték illeték 2333 frt, vagyis 4,1 %-kal, a zártkutatómány felügyeleti illeték 15 493 frt, vagyis 29,5 %-kal növekedett, a mi egészben véve 17,2 % szaporodásnak felel meg.

A bányá- és kohóiparnál 1892-ben alkalmazást nyert *munkások számát* és átlagos *napi bérét* bányakapitánysági kerületek szerint a következő táblázat tünteti fel:

Bányakapitányság	Munkások száma			Munkások átlagos napi bére		
	férfiak	nők	összesen	férfiak	nők	összesen
				forint	gyermek	%
Besztercebánya	8744	103	8847	0,45—1,2	0,32—0,6	0,19—0,5
Budapest	8982	468	9450	1,065	0,491	0,478
Nagybánya	4006	960	4966	0,3—1,2	0,1—0,5	0,1—0,4
Oravicza	7285	354	7639	1,3	0,46	0,45
Szepes-Igló	5181	257	5438	0,8—1,2	0,5	0,4
Zalathna	12649	120	12769	0,4—3,0	0,4—0,6	0,2—0,5
Zágráb	967	11	978	0,6—1,5	0,4—0,5	0,33—0,5
Összesen	47814	2273	50087	0,3—3,0	0,1—0,6	0,1—0,5
1891-ben	46602	2078	48680	0,589—1,4	0,258—0,6	0,261—0,66
Tehát 1892-ben több	1212	195	1407			
» » kevesebb						

E munkások közül a kincstárnál 9820 egyén, vagyis az összesnek 18 %-a nyert alkalmazást, míg a lét-

számnak 82 %-a magán-vállalatoknál volt elhelyezve. A munkásoknak a férfiak 87,6 %-át, a nők 4,2 %-át és a gyermekek 8,2 %-át tették. A munkások létszáma az előző évvel szemben egészben véve 1390 egyénnel, vagyis 2,6 %-kal emelkedett, a mely növekedés túlnyomólag a férfi munkások létszámának javára esik.

A férfi munkások részére 3 frtban kimutatott legmagasabb *napi bér* kivételes esetekben, különös szolgáltatásokért fizetett, normal napi bérnek nem tekinthető, miért a férfi munkások átlagos napi bérét ennek mellőzésével, csak 0,3—1,5 frt határok közt mozgó összegben lehet megállapítani.

A munkásokat ért *balesetek* száma, habár az előző évvel szemben 10,7 %-kal apadt is mégis igen jelentékenynek mondható

#### Balesetek.

Bányakapitányság	Kincstári	Magán	Könnnyü	Súlyos	Halás	Összesen
Besztercebánya	21	123	89	40	15	144
Budapest	1	45	5	15	26	46
Nagybánya	16	5	3	15	3	21
Oravicza	—	179	125	41	13	179
Szepes-Igló	2	33	3	22	10	35
Zalathna	3	23	6	7	13	26
Zágráb	—	8	1	6	1	8
Összesen	43	416	232	146	81	459
1891-ben	34	480	285	159	70	514
1892-ben több	9				11	
» kevesebb		64	53	13		55

A balesetekből százalékokban kifejezve: a kincstári bányaművekre 9,4 %, a magánvállalatokra 90,6 %, a könnyűekre 50,6 %, a súlyosokra 31,8 % és a halálosokra 17,6 % jut.

Ámbar a balesetek száma 10,9 %-kal csökkent, az összehasonlítás az előző évvel szemben javultnak nem tekinthető, miután a halálos sérülések száma 15,7 %-kal növekedett; a súlyosaké ellenben csak 8,1 %-kal apadt.

A sérülések számát viszonyítva a munkások számához, esett 1000 munkásra 4,2 % könnyű, 2,6 % súlyos és 1,5 % halálos sérülés.

A 104 többnyire súlyos és halálos sérülés közül, melyekre nézve az illető bányakapitánysági jelentésekben a sérülés oka is felemlítettik, 33 tetőomlás, 11 aknába esés, 6 ácsolat leszakadás, 15 szállítás közben történt szabálytalanság és bányagépek, 8 bányavasút és csille, 6 sujtólég, 1 fojtólég, 10 fuladás, 8 repesztő munka, 2 víz és 4 egyéb okok által idéztetett elő.

A munkások és hozzátartozóinak gyámolítására szolgáló *társpénztárok* vagyon állománya az 1892-dik év lezártkor 8 687 453 frtot tett ki, minélfogva az előző évi, 8 853 521 frtra menő állománnyal szemben 166 068 frt kevesebblet jelentkezik, a mi 1,8 % apadásnak felel meg. A vagyon állománynak ily nagy mértékű apadása abban leli magyarázatát, hogy a szab. osztr. magyar államvasúttársaság magyarországi bányabirtokai kezelésének különválasztása folytán a bányatárspénztárból 283 340 frt 56 kr. kiválasztott, és a nevezett államvasúttársaság csehországi brandeisi társ-pénztár javára, ennek kezelésébe átutaltatott.



A társpénztári fennebb jelzett vagyon állományból a kincstári társpénztárakra 2 979 537 frt 49,5 kr., vagyis 34,3 %, a magán társpénztárakra pedig 5707916 frt 00,5 kr., vagyis 65,7 % esik.

Az évi kezelés következő eredményeket tüntet fel:

A társpénztár bevételei voltak:

1. a tőkék kamatai és jövedelmeiből	373171 frt 09 <sub>5</sub> kr.
2. a munkások járulékaiból	1038250 „ 56 „
3. a bányabirtokosok és bérlők adományaiból	419831 „ 65 <sub>5</sub> „
4. egyéb bevételekből	291459 „ 87 <sub>5</sub> „
5. átfutó bevételek	799071 „ 95 <sub>5</sub> „
összesen	2921785 frt 14 kr.

A bevételnek a tőke kamatai és jövedelmei 12,8 %-át, a munkások járuléka 35,5 %-át, a bányabirtokosok és bérlők adományai 14,4 %-át, egyéb bevételek 9,9 %-át és az átfutó bevételek 27,4 %-át tették.

A kiadások a következő czimeket foglalják magukban:

1. a munkások nyugalombére és végkielégítése	725738 frt 58 <sub>5</sub> kr.
2. az özvegyek	494132 „ 10 <sub>5</sub> „
3. az árvák	62037 „ 12 „
4. kórpénzek, gyógyítási és temetkezési járulékok	464910 „ 85 „

5. egyházi és iskolai kiadások	23785 frt 11 <sub>5</sub> kr.
6. segélyek és egyéb a munkások jávára fordított kiadások	29717 „ 88 „
7. kezelési költségek	43830 „ 35 <sub>5</sub> „
8. egyéb kiadások	158150 „ 48 <sub>5</sub> „
9. átfutó kiadások	1085972 „ 45 <sub>7</sub> „
összesen	3088274 frt 95 kr.

Az évi kiadás az évi bevételt tehát összesen 166 489 frt 81 krral mulja felül, e kedvezőtlen eredmény azonban csak látszólagos, mennyiben a kiadásokban a szab. osztr. magyar államvasúttársaság magyarországi társpénztárából a csehországi brandeisli társpénztárba átutalt 283 340 frt 56 kr. is elszámoltatott.

A kiadásokat százalékokban kifejezve: a munkások nyugalombére és végkielégítése 23,5 %, az özvegyek nyugalombére és végkielégítése 16 %, az árvák nyugalombére és végkielégítése 2 %, a kórpénzek, gyógyítási és temetkezési járulékok 15,1 %, az egyházi és iskolai kiadások 0,8 %, a segélyek és egyéb a munkások jávára fordított kiadások 1 %, a kezelési költségek 1,4 %, egyéb szükségletek 5,1 % és az átfutó tételek 35,1 %-ot tesznek.

A bánya- és kohóiparnál létező készülékeket, közlekedési eszközöket, felszereléseket és egyéb berendezéseket az alábbi táblázatok tüntetik fel.

#### A bányáknál létező felszerelések.

Bányakapitány- ság	Szállító pá- lyák		Szállító járművek			Vízhúzó gépek				E l ő k é s z í t ő m ű v e k																Kösztemence	Ventilator	Briquet sajtó	Egyéb készülékek és gépek		
	vas	fa	gőz	víz	állati	gőz	víz	állati	emberi	nyilvasak	hengerpárok	malomfutók	lökőszérek	seprő szér	kézi szér	ponyvaszér	forgószér	aranyos padka	ülepítő csator- nak és kádak	körfutó	zöcskölő gép	pofatűrő	surló rosta	ércmosó	szénosztályozó					kénész malom	Frue Vanner
m é t e r	erő re	erő re																													
Besztercebánya	246365	42731	29	14	13	22	6	1	12	1740	19	53	513	65	89	339	11	64	6	—	53	5	10	—	1	2	8	—	6	—	4
Bndapest . .	273173	2672	51	—	3	52	—	9	18	12	4	4	6	—	—	—	—	—	1	9	—	—	—	10	—	—	60	17	3	3	
Nagybánya . .	63090	67408	1	36	51	6	8	1	7	1456	8	83	233	—	327	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oravicza . .	154102	—	67	7	11	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	6	—	—	
Szepes-Igló .	114046	86826	9	13	15	6	13	—	8	69	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zalathna . .	232198	77009	35	14	87	7	6	1	19	9460	9	298	93	43	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—
Zágráb . . .	43059	2169	13	—	2	7	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	—	—
Összesen .	1126033	278915	205	84	182	115	33	12	71	12737	40	438	848	108	416	339	11	64	6	1	107	5	10	1	13	13	8	121	29	3	7
1891-ben	999707	292730	177	105	184	136	36	2	51	12770	33	283	882	381	86	381	19	65	—	1	39	4	11	1	3	2	8	121	44	3	10
1892-ben több	126326	—	28	—	—	—	—	10	20	—	7	155	—	—	330	—	—	—	6	—	68	1	—	—	10	11	—	—	—	—	—
» kevesebb	—	13815	21	2	—	21	3	—	—	33	—	—	34	273	—	42	8	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	15	—	—	3

#### A kohókműveknél létező felszerelések.

Bányakapitányság	Vasolvasztó kemenczék	Más magas kemenczék	Közép kemenczék	Kis kemenczék	Csurgató tűzhelyek	Leűző tűzhelyek	Lengítő kemenczék	Pörkölő kemenczék	Láng kemenczék	Pároló üstök	Kristályosodó kádak	Ömlesztő pestek	Czink olvasztók	Retortás kemenczék	Foncsorművek	Lúgzóművek	Rezesítő szerkezetek	Érczilvánó készületek	Egyéb készülékek és gépek
Besztercebánya	1	4	7	1	3	4	—	10	5	1	46	—	—	1	18	1	—	1	9
Budapest	1	1	—	—	2	1	1	14	6	—	—	4	—	—	—	—	—	—	88
Nagybánya	5	3	6	4	2	8	—	21	3	9	29	—	—	4	—	16	—	28	—
Oravicza	13	—	—	—	—	—	—	27	7	—	—	8	—	128	—	—	—	—	77
Szepes-Igló	49	3	5	—	2	—	—	158	9	1	—	—	—	5	2	—	2	—	—
Zalathna	9	3	7	5	1	3	3	24	1	3	—	—	—	—	4	—	—	1	—
Zágráb	3	—	—	—	—	—	3	20	—	10	—	1	8	—	—	—	—	—	6
Összesen	81	14	25	10	10	16	7	274	31	24	75	13	8	138	20	21	2	30	180
1891-ben	87	14	23	7	11	13	4	267	31	57	146	13	8	137	20	25	3	30	136
1892-ben több	—	—	2	3	—	3	—	7	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
» kevesebb	6	—	—	—	1	—	—	—	—	33	71	—	—	—	4	1	—	—	44



A felszerelési tárgyak, illetve készülékek tekintetében az egyes évek eredményei közt igen nagy eltérés észlelhető. Ennek egyik oka az egyes vállalatok részéről történő felületes bejelentésben, másik oka pedig abban fekszik, hogy az egyes készülékek és felszerelési tárgyak, hol egy, hol más elnevezés alá foglaltnak, így p. o. az 1891-dik évben kimutatott 99 szakadatlanul működő lökőszér a folyó évben nem mint ilyen, hanem mint egyszerű lökőszér, ennek rovatóban van felvéve.

Ez a körülmény és a hazai bányáipar fejlettebb technikai szükséglete e részben míg egyrészt pontosabb, másrészt részletesebb adatgyűjtést tenne kívánatosná, miután úgy a bányászat, valamint a kohászat belterjessége az alkalmazott szállító, víz húzó gépek löcrejéből, az érczek és szénnek előkészítésénél használt gépek és készülékekből és az érczek feldolgozására szolgáló kohóművek és egyéb berendezésekből ítélhető meg.

(Vége következik.)

#### A) Bánya- és kohóipar 1892-ben.

Bányakapitányság	Adományozott terület			A magán bányabirtokok száma Esik egy magán bányabirtokra ha	Zárkutatmányok			A magánkutatók száma Esik egy magánkutatóra zárkutatmány	Bánya-társpénztárak			A bánya- és kohómunkások A balesetek	Kivetett						
	kincstári	magán	összesen		kincstári	magán	összesen		bevételek	kiadás	vagyoni állapot 1892 év végén		bánya- és kohómunkások	bánya- és kőművelők illetékfrtokban	bányajáradalmi adó forintokban	Zárkutatmányi illeték forintokban	A bánya- és kohótermelés értéke forintokban		
ha	s z á m a			f o r i n t			száma												
Besztercebánya	3815,5	4619,8	8435,3	62	74 <sub>5</sub>	18	478	496	50	9 <sub>5</sub>	917951	922227	2346460	9682	144	7361	48817	2170	5592190
Budapest	993,8	7690,1	8683,9	58	132 <sub>6</sub>	11	765	776	44	17	620560	528260	1465480	9658	46	7700	45248	3141	5902081
Nagybánya	995,6	2654,0	3649,6	162	16 <sub>3</sub>	23	1702	1725	145	11 <sub>7</sub>	170391	135433	482065	5119	21	2943	9183	6265	1499717
Oravicza	76,7	9562,8	9639,5	23	415 <sub>7</sub>	—	2199	2199	58	39 <sub>3</sub>	523352	916252	2130301	9002	179	8247	30870	8539	5560602
Szepes-Igló	372,3	7179,6	7551,9	479	14 <sub>9</sub>	75	1337	1412	180	7 <sub>4</sub>	235185	203768	775951	6235	35	10108	51238	5591	7474516
Zalathna	2024,5	11883,1	13907,6	468	25 <sub>4</sub>	475	9639	10144	743	13 <sub>6</sub>	441512	374478	1408492	13880	26	12531	31072	23732	5691688
Zágráb	—	13039,1	13039,1	45	289 <sub>6</sub>	—	4754	4754	73	65 <sub>1</sub>	12834	7857	78704	997	8	9991	—	18544	513075
Összesen	8278,4	56628,5	64906,9	1297	43 <sub>6</sub>	602	20874	21476	1293	15 <sub>3</sub>	2921785	3088275	8687453	54573	459	58881	215928	67982	32233864
1891-ben	8278,4	55381,7	63660,1	1240	44 <sub>6</sub>	613	17700	18313	1319	13 <sub>4</sub>	2939202	3480750	8853521	53183	514	56548	200658	52489	31172773
Tehát 1892. több	—	1246,8	1246,8	57	—	—	3174	3163	—	1 <sub>9</sub>	—	—	—	1390	—	2'333	15270	15493	1061091
» » keves.	—	—	—	01	—	11	—	—	26	—	17417	392475	166068	—	55	—	—	—	—

### Az érczelőkészítés köréből.

Közli ifj. Veress József, kir. zúzmű segédfelügyelő.

Az érczelőkészítés terén újabb időben számos találmánnyal találkozunk, melyek egy része a követelményeknek megfelel, s lehetővé teszi a mai drága munkabérek mellett is az aránylag csekély értékű bányaterményeket eredményre dolgozni fel, nagy része azonban e készülékeknek magas ára, bonyolult szerkezete, nehéz kezelése, s főleg csekély dolgozó képessége miatt alig jutott a gyakorlati életbe. Az érczelőkészítéssel foglalkozó technikusok főigyekezte oda irányul, hogy a mindinkább dráguló munkaerőt — mely a legtöbb esetben nem is megbízható, mert a reá bízott munkát nem úgy végzi mint az neki meghagyott — gépekkel vagyis oly készülékekkel helyettesítse, melyek működése helyes beállítás után lehetőleg független legyen a munkástól.

Ez főleg kiváló fontossággal bír a zúzó munkánál termelt finom lisztek feldolgozásánál; itt a főigyekezet oly folyton működő, vagyis üres szért szerkeszteni, mely a törő vagy aprító gépektől jövő terményeket kellő osztályozás után a kohónál beváltható kész terménnyé dolgozza fel, s elkerüli a szér megtelezésénél a fásasztó liszt-kiemelést, ennek ismétlését kétszer-háromszor míg kész terményt ad. Nem csekélyebb figyelem fordítatik az aprító gépekre, melyektől első

sorban megkívánjuk, hogy lehetőleg nagy mennyiségű készletet olcsón, csekély erővel az érc természetének megfelelően aprózzanak el, egyáltalán főigyekezet, a mennyire lehet mindent durva töréssel nyerni, s lehetőleg minél kisebb készletet a finom felzúzásnak és szérelésnek átadni, mert az utóbbi veszteségei mindig igen tekintélyesek. Ezért mindenütt, — természetesen ha az érc minősége azt megengedi — előszeretettel alkalmazzák az újabb szerkezetű törőgépeket, malmokat stb., mert ezekben az érc állítólag kevésbé zúzatik tönkre, mint a zúzónyílak által.

Az osztályozásnak, s pedig úgy a szemnagyság, mint fajsúly szerinti osztályozásnak is kiváló szerep jut, habár azt újabb időben — mint a „Bányászati és Kohászati Lapok“ múlt évi folyamában „Az angol ülepítés“-ről közzé tett közlemény mutatja, nem akarják oly szűk határok közé szorítani, mint eddig. Szükséges-e és mily határok között a szemnagyság szerinti osztályozás, azt csak kiváló gondnal keresztül vitt kísérlet által állapíthatja meg minden mű, mert erre általános szabályok fel nem állíthatók, e kérdés is szoros összefüggésben van az érc-előjövétel természetével. A szemnagyság szerinti osztályozásra rázó rosták, surló rosták s a szitadobok alkalmaztatnak. Tétettek



ugyan kísérletek más szerkezetű rostákkal is, így pl. Příbramban a Karlik-féle rostákkal, ezek azonban meg nem felelőknek találtattak. Általában a szitadobok vannak használatban, s pedig a kúpos-szitadobok — hol az egyes sziták egy tengelyen — melynek hajlás szöge a szinteshez  $20-23^\circ$  — egymás alatt vannak elhelyezve, vagy pedig a cylindrikus sziták, hol minden egyes szita külön vízszintes tengelyen s a sziták egymás alatt vannak elhelyezve.

Az együtt üledés szerint osztályozó készülékek lényeges változtatást nem szenvednek, töltések és csatornák alkalmaztatnak s újabb időben az osztályozó töltéseket deszkák helyett vaslemezről készítik, ezek kezelése, felállítása sokkal könnyebb a fából készültkénél, nagy árak miatt azonban aligha tért hódítanak.

Nagyobb részéről e gépeknek pontosan keresztül vitt kísérletek eredményeit nem ismerjük, s így ma még alig volna határozott ítélet formálható, valjon ércelő-készítő telepeinket, melyek jelenlegi berendezéseikkel a viszonyoknak megfelelően elég jó eredménnyel működnek, fenntartsuk-e, vagy az újabb készülékekre rendezzük be. *E kérdés megoldása addig, míg aránytalan magas munkabérek az ércelőkészítés munkáját nem terhelik, nem égető szükség, de fémhányászatunk jövőjére való tekintettel okvetetlen szükséges, számolva a mindinkább napirendre kerülő munkás kérdéssel az időt felhasználni arra, hogy az újabb készülékekkel alapos kísérleteket végezzünk, — ily kísérletek költségei mindig megtérülnek — a viszonyainknak megfelelő készülékeket tökéletesítsük, eredményeiket szigorú bírálat alá véve új művek létesítésénél figyelemben részesítsük.*

Az újabb vagy újabban ismét munkába helyezett bányaművek, főképp mint azt az erdélyi aranyvidéken látjuk, előszeretettel alkalmazzanak minden újdonságot, bár az igen gyakran rövid idő múlva a régi, vagy egy már bevált berendezésnek ad helyet; ez a körülmény abban is lelheti magyarázatát, hogy az erdélyi bányaművek egy része német töképezések tulajdonát képezvén, előszeretettel alkalmazzák a németországi gyárak ilyenmő gyártmányait.

Az alább ismertetendő s rajzokban is bemutatott aprító, osztályozó, üledítő, és szűrő készülékek leírása a német és francia könyvpiacra a különféle egyesületek gyűlésein tartott előadások külön lenyomataképp látott napvilágot, egyrésze önálló könyvalakban jelent meg. Ezek némelyike egész sorozatát az újabb készülékeknek mutatja be, mint pl. Schulz W. az aacheni felsőbb technikai iskola bányatani tanárának „*Neues aus der Aufbereitung*“ című értekezése. A Magdeburg-Buckaui Grusonwerk számos kiadványban illusztrálja bányászati célokra szolgáló gépeit; ilyenek „*Maschinen zur Goldgewinnung. Fabrications Specialität des Grusonwerks Magdeburg-Buckau*“; „*Zerkleinerungs-Maschinen*“; „*Schlichtaufbereitungs- und Hilfapparate*“.

Több közlemény tárgyalja ezeket a „*Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*“ című folyóirat-

ban; Bilharz Oszkár-nak a szász kir. bányák igazgatójának újabb készülékeit az „*Österreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen*“ című folyóirat ismertette legelőször.

„*Castelneau-Préparation mécanique des minerais. Material nouveau*“ czímen ismerteti nagyobbbrészt saját készülékeit, melyekkel behatóbban fogunk a készülékek leírásánál foglalkozni, bemutatván egy általa készített és a szegény érczek feldolgozására szolgáló mű tervezetét is.

Az egyes készülékek és gépek leírása és ismertetése előtt nem hagyható azonban említés nélkül, hogy egynéhány e készülékek közül már huzamosb ideig alkalmaztatik hazánk egyes bányaműveinél pl. a Huntington-féle malom a körmöczi társulati bányaműveknél *Frue ore concentratorok*-kal már régebb idő óta van működésben. az elért eredmények azonban még közzé nem tették, s így ezek működéséről sem bírunk tájékoztató adatokkal.

*Frue ore concentratorral* a selmeczi kincstári zúzóművekben végzett kísérletekről adatok már közzé tették a „*Bányászati és Kohászati Lapok*“-ban, a kísérlet azonban még most is folyamatban van.

Hasonlóképp kísérletet tesznek Vihnyén a kincstári bányaműnél egy *Huntington malommal*, reméljük hogy ez a kísérlet fontosságának megfelelő figyelemmel fog végeztetni, s így e kísérlet adatai tájékoztatást fognak adni e készülékről.

Az aprító gépek közül első sorban az 1. ábrában bemutatott *pofastörőgép* említendő, mely *Black* rendszere szerint készítve a legnagyobb elterjedésnek örvend. Ezt a pofastörőgépet különféle nagyságokban készítik, mint azt az alábbi számokból láthatjuk, melyek a különféle nagyságú pofastörőgépek főbb adatait tüntetik elő.

A pofastörő szájnyílása mm:  $\frac{200}{120}$ ,  $\frac{250}{150}$ ,  $\frac{320}{200}$ ,  $\frac{400}{250}$ ,  $\frac{500}{320}$   
a hajtáshoz szükséges lóerő: 1,0, 2,0, 4,0, 7,0, 12  
felaprózni képes 50 mm beállításnál  
10 óránként t: 12,00, 24,00, 36,00, 48,00, 60,00  
az egész gép súlya  
körülbelül kg 1400, 2250, 3550, 5000, 13 500  
egy pár törőpofa  
súlya kg: . . . 50, 90, 180, 280, 490.

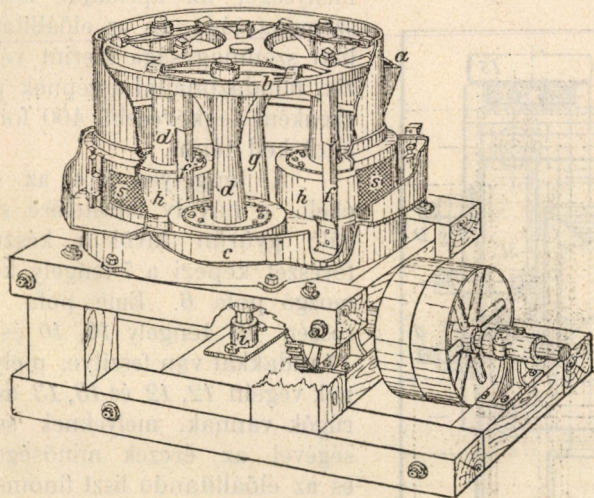
A gép főrészei a következők: *O* excentrikustengely, melyre *P* hajtótárcsa — üresen szaladó és a tengelyre ékelt — és *V* lendítő kerék van felékelve. Ez a tengely *C* forgattyú rúddal váltakozva hat *DD*, lemezek közvetítésével *Q* tengely körül mozgó *A* pofára. Ezt a mozgó pofát a forgattyú közelíti *E* álló pofához s visszarántja *R* feszítő rúgóval, melyet a mozgó pofával *T* kar köt össze. *B* és *B*<sub>1</sub> ékekkel megerősített vendégpofák, vagyis a tulajdonképpen működő pofák, melyek elhasználás után könnyen kivehetők, s gyorsan kicserélhetők. *E* ék, melylyel a pofák egymástól állása szabályozható; ez megengedi az elkopott pofát bizonyos határig az elkopás szerint kiegyenlíteni az ék feljebb csavarása



által. O-tengelynek percenként 150–200 fordulatot kell tenni.

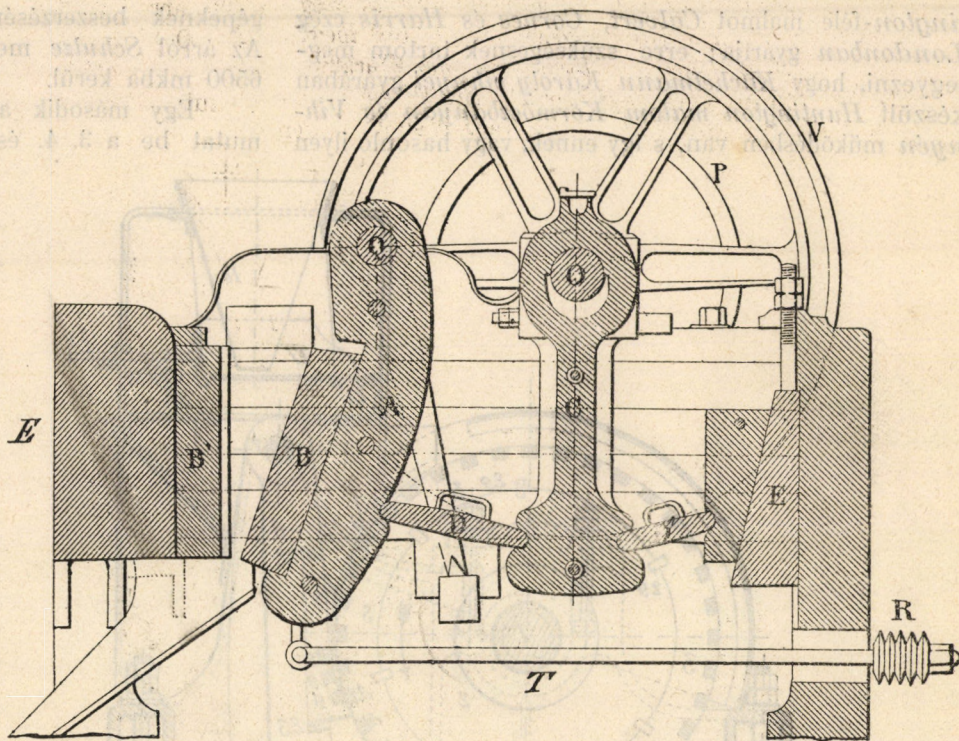
A pofatórógép csak durva aprítást végez, természetesen ezzel bizonyos mennyiségű finom szemet is ad az aprózandó készlet minősége szerint. Finom aprítást céloz a *Huntington malom* és *Castelneau surlózúzója* és pedig olyképp, hogy kevés költséggel nagy mennyiség apróztassék el a túlságos finomra zúzás, vagy is a tönkrezúzás elkerülésével. Mennyiben felel meg e két gép e feltételeknek csakis kísérletek által állapítható meg. *E*

A *Huntington malomról* Schulz W. aacheni tanár úgy nyilatkozik, hogy ott hol a foncsorítás az aprítással lépést kell hogy tartson, megfelelőbb a finom hengerpároknál, mert ezeknél átalakítás után sem végezhető a foncsorítás magában a gépben, mint a *Huntington malomnál*, s ezért terjedt el ez a malom oly gyorsan *Californiában*. Mint már említettett ily malmok *Körmöcbányán* már huzamosb idő óta vannak működésben a társulati bányaműveknél, mely mértékben pótolják a zúzónyilakat, erről még adatok közzé nem tétettek. Újabban *Vihnyén, a kir. Ó-Antal társi* bányatelepen kísérletképp alkalmaztatott egy ily malom. A malom szerkezetét a 2. ábra tünteti elő. Leírását Schulze a következőkben adja.



2-ik ábra.

A készülék hasonlít a *Dingey* malomhoz, főképp azonban abban különbözik attól, hogy a fenék lemeze — a tányér — álló és *h* hengerek nemcsak tengelyük körül *d* forognak, hanem a fenék lemezen körül is. A 3 vagy 4 henger t. i. *b* tárcsára van felakasztva, mely *g* függőleges tengelyre van ékelve, ez a tengely konikus kerékátvitellel hozatik mozgásba. E mellett a röpitőerő *h* hengereket a tányér magasabban álló *e* bordája felé hajtja, s ezek köpönyege érinti e borda



1-ső ábra.

felületét. A malomban tehát nem csak a szétzúzás, hanem a szétőrzsölés is végeztetik, utóbbi azonban nagyon káros nem lehet, mert különben alig terjedt volna el oly gyorsan e malom. A tányér bordája fölött van a kivezető szita *s*, a mely egyes könnyen kicserélhető darabokból állítatik össze, s a készülék kerületén csak ott hiányzik, hol *a* bevezető készülék van alkalmazva. A sziták igen rövid ideig tartanak, legfeljebb 4 napig. *f* kavarók úgy vannak szerkesztve, hogy könnyen állíthatók.

Ez idő szerint a gépet 3-féle nagyságban gyártják, ezek méreteiről, hatásképességéről és erőszükségletéről felvilágosítást nyújt az alábbi táblázat:

A gép száma	A gép átmérője m	Súlya t	Feldolgozó képessége 24 óránként, t	Fordulat száma percenk.	Hajtására szükséges lóerő
1	1,06	2,6	12	90	4
2	1,52	5,5	20	70	6
3	1,82	10,0	30	55	8

A hatás természetesen függ a szita lyuk-bőségétől, s ettől vagyis az aprítás finomságától függ a hajtásra szükséges erő is. A hatás megítélésénél irányadóul szolgálhat, hogy az 1. számú gép 0,875 mm lyuk-bőségű szitánál 24 óránként 10 angol tonnát dolgozik fel.

A *vihnyei* kísérlet teljes keresztül vitele után reméljük, hogy e malom működéséről, erőszükségletéről és tartósságáról vagyis működő alkotó részeinek kopásáról, megbízható adatok birtokába fogunk jutni. Schulz megjegyzi, hogy a malomban történő foncsorításnál kevesebb a kényeső veszteség, mint a zúzó-nyilaknál és, hogy e malommal agyagos érczek is jó eredményekkel dolgozhatók fel, mi tudvalevőleg zúzó-nyilakkal nehezen végezhető. Schulz azt mondja, hogy a *Hun-*



tington-féle malmot *Calvert, Cornes és Harris* cég Londonban gyártja; erre szükségesnek tartom megjegyezni, hogy *Kachelmann Károly vihnyei* gyárában készült *Huntington malom Kőrmöczbányán és Vihnyén* működésben van, s így ennek, vagy hasonló ilyen

gépeknek beszerzésénél nem szorulunk a külföldre. Az árról *Schulze* megjegyzi, hogy az első számú gép 6500 mkba kerül.

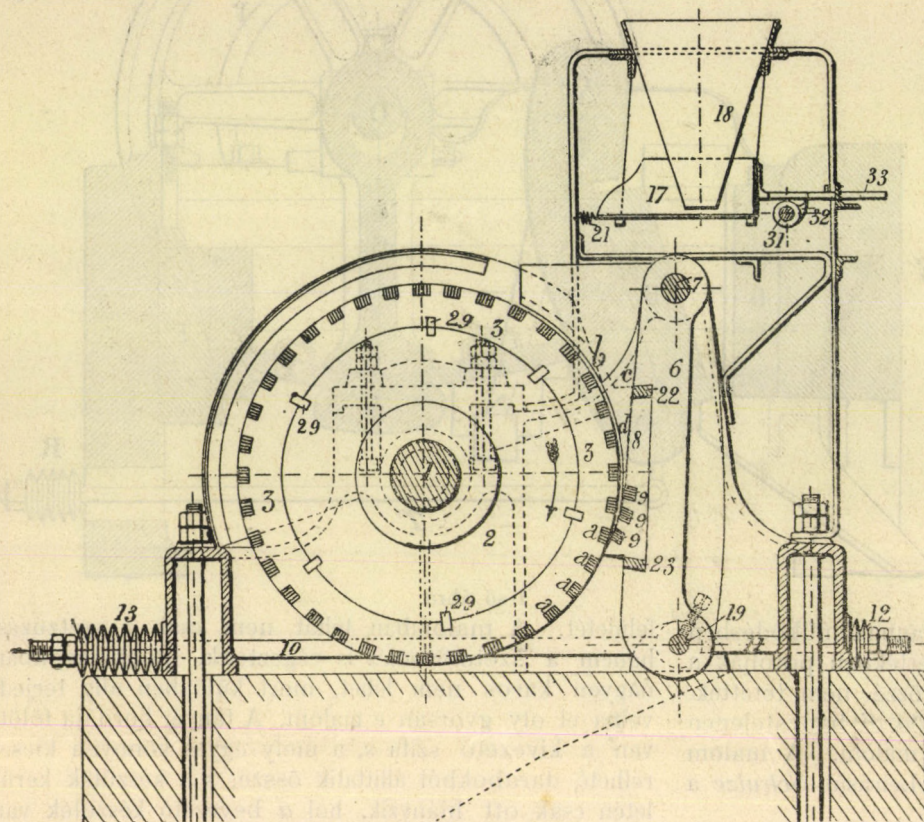
Egy második a finom aprításra szolgáló gépet mutat be a 3. 4. és 5. ábra. Ez *Castelneau surló érczúzója*, mely főképp ama fontos elv megvalósítását vallja magáénak, hogy e gép által az érczek kellő finomságra apríttatnak a nélkül, hogy tönkrezúzatnának, s hogy általa szegény érczek is feldolgozhatók, miután nagy tömegeket aprít kevés költséggel. A gép szerkezete a következő.

A gép főrészt 1 tengely képezi melyre a hajtó tárcsa 5 és a gyűrű 2 van felékelve, mely utóbbira a hüvely 3 alkalmaztatik, a kisebb tárcsa 14 a rázó feladó készülék mozgására szolgál. A tengelyre ékelt gyűrűhöz a hüvely csavarokkal 29 erősítetik meg. A gyűrű valamint a hüvely belső felülete lehet konikus, henger alakú, vagy sokszögű is. A gyűrű 3 bevágásaiba *a, a, a* stb felváltva acél és lágy vasból készült léczek vannak elhelyezve. A tengely és az arra ékelt gyűrű a hüvellyel a nyíl irányában forog.

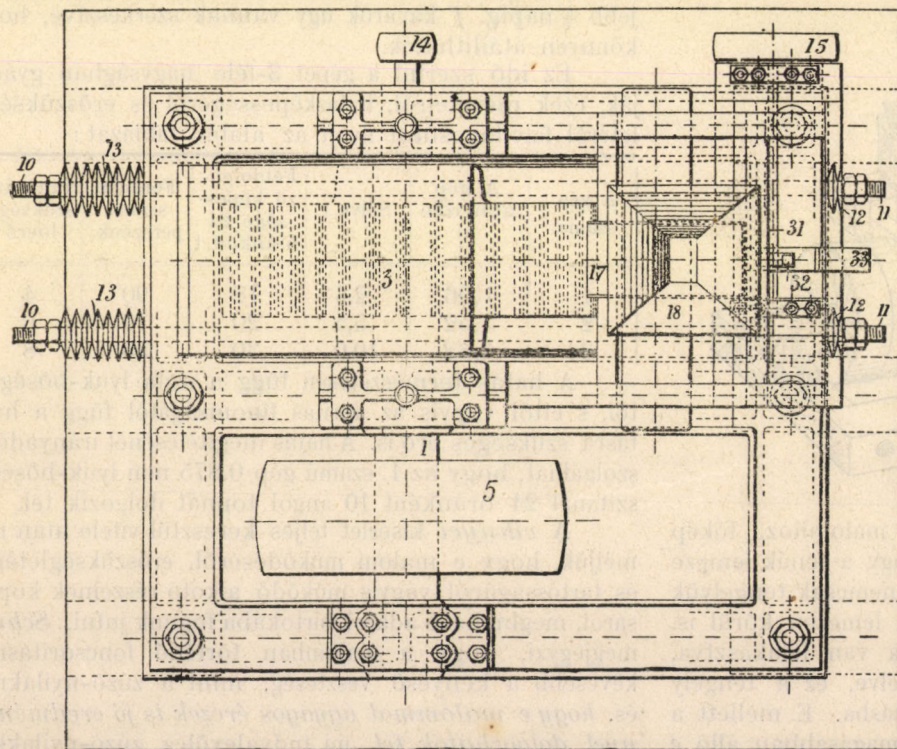
A percenkénti fordulatok száma az aprítandó anyag keménysége, az aprítandó készlet szemnagysága, és az előállítandó liszt szemnagysága szerint változik, mindazonáltal a gépnek percenként legkevesebb 400 fordulatot kell tenni.

A tengelyen 1 s az erre ékelt, a hüvely felvételére szolgáló gyűrűn kívül a készülék főrészt képezi a 7 tengely körül mozgó pofa 6. Eme pofa alsó részén 19 tengely 10, 10 és 11, 11 rudakkal van feszítve, melyeknek végein 12, 12 és 13, 13 acélrúgók vannak, melyeknek segítségével az érczek minőségéhez és az előállítandó liszt finomsága szerint a pofa változóan közelíthető vagy távolítható a forgó hüvelytől. Erre a nagy pofára két ékkel 22, 23 van megerősítve a tulajdonképpeni működő pofa 8, melyen acél és lágyvasból készült léczek 9, 9 felváltva vannak elhelyezve.

Mint már említve volt a 10, 10 és 11, 11 rudak s az eze-



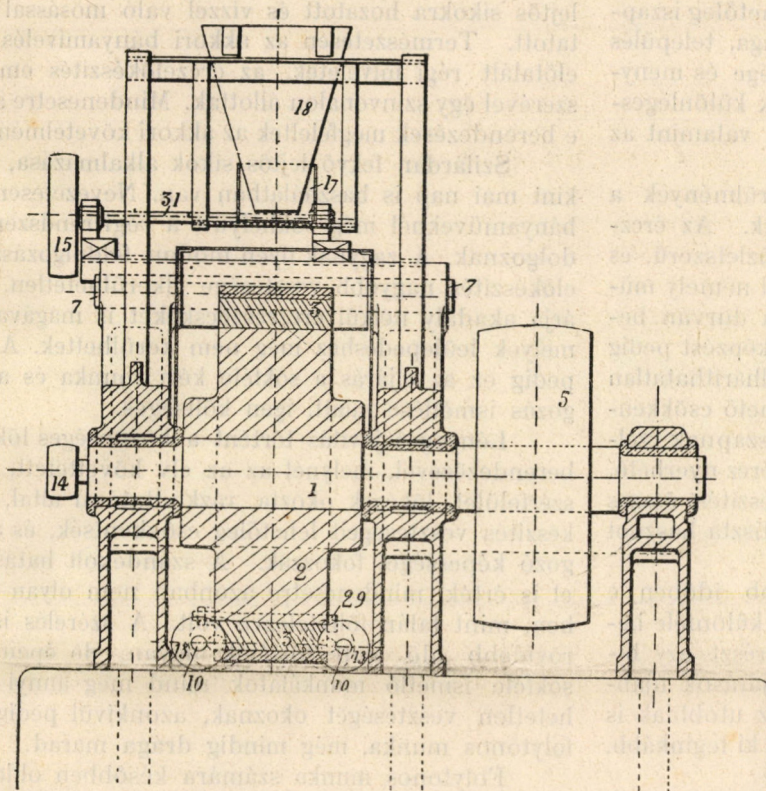
3-ik ábra.



4-ik ábra.



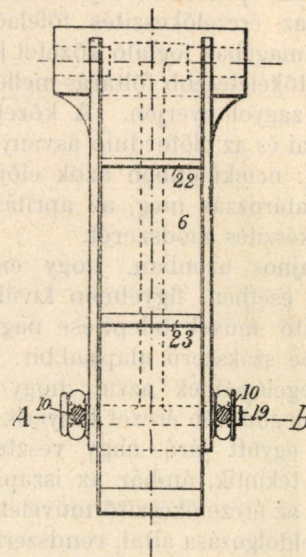
ket feszítő 12, 12 és 13, 13 rugók segítségével könnyen lehet a pofát 8 oly közel hozni a forgó hüvelyhez 3, hogy a gép e két alkotórésze egymást ne érintse. A hüvely és e pofának egymástól távolsága fogja meghatározni a szemnagyságot, melyet a gép ad.



5-ik ábra.

Az 1 tengelyre ékelt 14 tárcsa mozgatja a rázó garatot, az által, hogy a 31 tengelyre ékelt 15 tárcsát hozza mozgásba. E 31 tengelyre egy bütők 32 van alkalmazva, mely 33 rúdra hat, melyet a kitolásnál 21 rugó feszít, ismételvén ez által a szabályos ütéseket.

Az aprítandó ércz a feladó garatból *b, c, d* térbe esik, a hüvely 3 forgó mozgása magával viszi s így kénytelen a gyűrű és pofa között átmenni, miáltal a kívánt szemnagyságra aprítatik, a nélkül, hogy az ércz egy része tönkre zúzatnék.



6-ik ábra.

18 az álló garat, melyből az érczkészlet 17 mozgó szekrénykébe esik.

A pofának nézetét s annak *a—b* szerinti metszetét a 6. ábra mutatja.

(Folytatás következik.)

## A Bartsch-féle köralakú lökőszér.

(Legújabb találmány az érczelőkészítés terén.)

Közlő: *Schwartz Gyula*, bányagazgató Körmöcbányán.

(Rajzokkal a XVII. táblán.)

Az érczelőkészítés az utolsó években oly nagymértékű haladást tett, hogy a fémhányabirtokosok jelenleg élénkebb érdekeltséggel követik az e téren fölmerülő újabb találmányokat, és javításokat. A szakkörök már régóta arra a meggyőződésre jutottak, hogy csak egy helyesen és czélszerűen telepített érczelőkészítő mű képes az illető fémhányavállalat jólétét fokozni, és fenntartani.

Sok fémhányamű pang egy ilyen érczelőkészítőtelep hiányában, és kénytelen megszüntetni bányája művelését, ha nem tudja magát elhatározni egy czélszerű érczelőkészítő-telep fölállítására.

Általánosan ismert tény az, hogy hazánk több fémhányakerületében igen gyenge a vállalkozó szellem és, hogy a hazai tőkepenzesek a bányaműveléstől mindinkább visszahúzódnak, s külföldieknek engedik át a tért, a kik ilyen parlagon heverő fémhányaműveket — rendszerint jó eredménnyel kihasználják.

Miután azonban jelen közlemény célja nem ilyen kérdések földerítése és megoldása, hanem csakis a czimnek rövid vázolója, előbbieket mellőzve, egyedül utóbbival akarom megismertetni az igen tisztelt szakközönséget.



A szérelő-zagy — illetve iszap előállítás — tudvalevőleg — különféle érczeknél nagyon különböző. Rendszeren a körülég behatása, vagyis elmállás folytán, továbbá az érczek termelésénél s az érczelőkészítő művekben az aprításnál szokott iszap képződni. Mindenestre az érczelőkészítés főfeladata, az értékes ásványokat magában foglaló kőzetet akképen aprítani, hogy mentől tökéletesebb föltárás mellett, egy lehetőleg iszap nélküli zagyot nyerjen. A kőzet szilárdsága, település viszonyai és az előforduló ásványok minősége és mennyisége: nemkülönben azok előjövételének különlegességei határozzák meg, az aprítás határát, valamint az érczelőkészítés módszerét.

Sajnos azonban, hogy említett körülmények a legtöbb esetben, figyelmen kívül maradnak. Az érczelőkészítő művek telepítése nagyjára üzletszerű, és kevésbé szakszerű alappal bír. A jóllétnél némely művek megelégednek azzal, hogy egyedül a durván behintett legdúsabb érczet kinyerik, az iszapképzést pedig a vele együtt járó nagy veszteséggel, elháríthatatlan bajnak tekintik, ámbar az iszapképzés lehető csökkentésével az érczelőkészítő műveletnél ezen iszapnak célszerű feldolgozása által, rendszerint annyi ércz nyerhető, hogy ennek értéke nemcsak az érczelőkészítés összes költségeit fedezni, hanem még megfelelő tiszta hasznót is adni képes.

Elvitázhatatlan tény az, hogy újabb időben e téren már nagy haladás történt, és hogy különféle berendezésekkel az említett bajokat is nagyrészt egy bizonyos határig kiküszöbölték. Elavult eljárások újbaknak tért engedtek. Hogy azonban ez utóbbiak is még sok kívánni valót hagynak, ott tűnik ki leginkább, a hol ezek alkalmazásban vannak.

A szérelő zagy, illetve az iszap előkészítésének jó és rossz oldalai különösen az azokhoz szükséges készülékeken észlelhetők és olyanok sokszor, hogy valóban az érczelőkészítés terén még oly gyakoriottsággal és képzettséggel bíró jeles szakférfiúnak is nehezére esik a felett itélni, hogy melyik e készülékek közül, melyeket a mostani technika és gépípar a kellenél is nagyobb mennyiségben és különféle szerkezetben szolgáltat, a megkívántató célra a legjobb, csak akkor lehet ez irányban határozott véleményt mondani, ha az illető föltétlen odaadással behatóan és félbeszakítás nélkül, hosszabb időn át foglalkozott a készülékkel.

Egyébiránt az iszapnak előkészítése a legegyszerűbb. Ez ugyanis további föltárást nem kíván, miután benne minden alkotórész szabadon van, de annál inkább kíván célszerű előkészítő berendezést, melynek segítségével a hasznosítható ásványok belőle kinyerhetők, s egymástól elválaszthatók legyenek.

Az első érczelőkészítő eljárások kétségkívül még a Rómaiak és Phöniciiaiak idejéből származnak. A Görögországban lévő Laurium mellett, a hegymagassággal bíró régi törecshányók között még mai nap is igen kezdetleges, még ősalapotban levő érczelőkészítő berendezések maradványai láthatók. Azok vízálló mészből készült falazatból állottak. Egy kimagasló kőpadon az aprítás kézzel, vagy kőmalmokkal eszközöltetett, az

aprított anyag azután egy a malmok mellett közvetlenül alkalmazott nagy teknőben vízzel fölkavartatott. Az így keletkezett zagy a teknő oldalán alkalmazott lyukakon át sima lejtős síkra folyt, melyen a darásabb érczek leülepedtek, míg a finomabb zagy iszapárcokon át vezetett, melyekben a liszt leülepedett. A finom iszap más — közepükben kútalakú mélyedéssel bíró — lejtős síkokra hozatott és vízzel való mosással tisztáztatott. Természetesen az akkori bányaművelés és más előtalált régi műveletek, az érczelőkészítés eme módszerével egy színvonalon állottak. Mindenesetre azonban e berendezések megfeleltek az akkori követelményeknek.

Szilárdan fekvő lejtős síkok alkalmazása, helyenkint mai nap is használatban van. Nevezetesen aranybányaműveknél még sokhelyütt a régi rendszer szerint dolgoznak. A zagynak ilyen módon feldolgozásánál, az előkészítés nagyobb vesztesége elkerülhetetlen. A zagy árja akadály nélkül érczrészecskéket is magával sodor, melyek leülepedéshez még nem kerülhettek. A mellett pedig ez az eljárás a sokféle kézi munka és a feldolgozás ismétlése miatt, igen költséges.

Lényeges javítás történt a közönséges lököszérek berendezésével, melynél az az elv követtetett, hogy a szérőfelület lökések okozta rázkódtatásai által, az előkészítés veszteségeit lehetőleg csökkentésék, és a feldolgozó képességet fokozzák. A szándékolt hatást ugyan el is érték, mindenesetre azonban nem olyan mértékben, mint talán föltételezve volt. A szérelés ismétlése rövidebb idő alatt történik ugyan, de épen ezek a sokféle ismétlő munkálatok mind meg annyi elkerülhetetlen veszteséget okoznak, azonkívül pedig a nem folytonos munka, még mindig drága marad.

Folytonos munka számára későbben oldalról lökessel bíró széreket alkalmaztak. Sajnos azonban, hogy ilyen szérek is csak csekély mennyiségű, és föltétlenül egyenletes folyással bíró zagygyal dolgozhatnak, a mi pedig a munka menetére nézve szintén nagyon káros.

Jó eredménnyel használtatik továbbá sok helyen a kúpalakú szérőfelület, az úgynevezett körszérek. Kétségkívül ez a kúpfelület a legalkalmasabb szérőfelület, mert ezen történik a legtermészetesebb és legjobb töményítés. Minden mai napig ismeretes lököszérrendszer sokkal jobb eredménnyel dolgozna, ha ennél a kúpfelület alkalmazásba hozatott, vagy hozható volna. Mivelhogy azonban a körszérnél a lökés hiányzik és nem is folytonosan működő készülék, a gyakorlatban való alkalmazása is szűk határok közé van szorítva.

A kúpfelületnek forgatása által szilárdan álló vízszóró csövekkel, vagy megfordítva a folytonos munka eléretett ugyan mindamellett azonban ilyenmű készülékek, gazdag érczelőjövételhez és tetemes vízmennyiséghez kötvék. A kitünően működő lökés eme szérek-nél is hiányzik, az előkészítés vesztesége és a vízszükséglet igen nagyok, kihozatal és töményítés igen csekélyek, és segédkészülékek alkalmazása nélkülözhetetlen.

Sokkal jobb eredményeket értek el főképen folytonos munka mellett, az egyes ásványnemek elkülönítésére, valamint a töményítésre és a szérővízszükségletre



vonatközlő: hosszában vagy oldalról mozgatott lököszerek által, továbbmozgó szérfelülettel. (Frue-Vanner, Embrey-Vanner, Triumph-Vanner, Stein-féle javított Bilharz- és Lührig-féle szerek stb.) Sajnos azonban, hogy ezeknél is az aránylag nagyobb feldolgozó képesség a fenntartás nagy költsége által egészen háttérbe szoríttatik. A szérfelületekhez, melyekből csak  $\frac{1}{6}$ -rész szolgál a munkához, csakis olyan anyag alkalmazható, mely költséges volta mellett, nagyon rövid ideig tart; továbbá a szerek gépezete túlságosan sok mozgó- és rázkódó alkotórészeket, csapokat, csapágákat, vezetékeket és rugókat kíván úgy, hogy már rövid idejű munka alatt tartarozások szükségesek. Egyes ilyen műszerrendszereken majdnem 200 mozgó és lökéseknek kitett csap, csapág stb. van alkalmazva. Mindenesetre kétséget nem szenved a széréknél, hogy az elhasználás kezdeténél, illetve folytatásánál a szér munkája is folytonosan kisebb leend. A fenntartás nagy költségei mellett tehát az anyagi veszteség tetemes.

Ez a szabad egyéni bírálat, nem egyedül az általánosan pontos és lelkiismeretes gyűjtött különféle munkaeredményeken, hanem számos szaktársaim gyakorlati tapasztalatain is alapul.

Mint legegyszerűbb készülék a szérelőzagy illetve iszapnak előkészítésére, egy új minden világűrészben szabadalmazott találmány tekinthető, az úgynevezett Bartsch-féle köralakú lököszér. (Bartsch Wilmos siegeni bányamérnök találmánya.) Legalább ezen a készüléken minden az érczek előkészítésénél eddigelé jónak bizonyult alapelv és eszme föl van használva, minden az eredmény jóságát hátráltató körülmény el van kerülve, és az eredmény jóságát biztosító minden tapasztalat érvényesítve van.

Az iszap előkészítéséhez egyedül valóban czélszerű kúpfelületnek alkalmazása, az ugyancsak fölötte fontos lökéssel, egy forgó feladókészülék, sajátos evolvensalakú vízszórócső, folytonos munka, egyszerűség, és nagy feldolgozó képesség e találmánynak kiváló jó oldalai. Már ezekből is kitűnik a találmány fontossága, és valószínű, hogy e lököszér nemsokára legelterjedtebb alkalmazást fog nyerni a fémányasztatnál.

Mint a XVII. táblán lévő vázlatból kitűnik, ez a szér egy négy méternyi átmérővel bíró öntött vasból készült és simára esztergályozott kúpfelületű és köralakú táblából  $t$  áll, mely tábla egyrészt a készülék főorsóján o

alkalmazott négy karon  $k$ , másrészt a tábla alatt egy vasgyűrűn fölszerelt 6 darab vasesigán nyugszik. A vasgyűrű a szér alapfalazatához csavarokkal van megerősítve. Ezt a négy vaskart  $k$  egy a főorsóra lazán fölhúzott tok tartja össze aképpen, hogy a főorsó szabadon foroghat, mi mellett a szértábla nyugvásba marad. A szértábla alatti vasgyűrűn továbbá két lökökészülék van alkalmazva egymásnak átellenében, mely a szérnek érintőleges lökéseket ad. Ez a lökökészülék áll egy a szér alatti vasgyűrűhöz megerősített szögvasból, melyen keresztül egy aczélrúgóval fölszerelt orsó van dugva, s egyik vége eme szögvasához, másik vége pedig a mozogható szértábla alsó kerületén alkalmazott másik szögvasához van oda csavarva. A rúgó és az alsó szögvas között egy esztergályozott fa-rugtató van alkalmazva. A főorsó álló csapágába van beillesztve, mely csapág egy öntött vastáblához van megerősítve alapzat csavarokkal. Az öntött vastábla az alapfalazatra van helyezve, és azon erős csavarokkal megerősítve. A szér továbbá zagytölcsérrel és zagyosztó csurgóval  $a$ , négykarú szérvízvezetékkel  $s$ , egy vízszóró-csővel  $b$  valamint egy kazánlemezéből készült gyűjtő csurgóval  $c$  bír, mely utóbbi a szérről lefolyó meddő, középtermény és tisztatermény fölfogására szolgál. Ezek az utóbbi alkotórészek a főorsóval együtt forognak. A forgást eszközli az  $r$  szíjkorong, mely a vízszintesen fekvő  $m$  orsón van fölékelve, melynek legnagyobb része a szértábla alatt van alkalmazva, s másik végén egy végnélküli csavar van, mely a főorsón fölékelt fogaskeréknek fogaiiba bekapaszkodik. Eme hosszú vízszintes  $m$  orsó mellett szintén a szértábla alatt egy rövidebb orsó van alkalmazva, s egy kisebb fogaskerékkel ellátva, melyre hasonlóan fogaskerék viszi át a mozgást  $m$  orsóról. E rövidebb orsó a lökökészülék mozgatására szolgál. Ezen az orsón ugyanis 2 vagy szükség szerint 4 bütők van fölszerelve, mely a szértábla alsó részéhez megerősített emelőket magával ragadja, s a szér érintőleges mozgását előidézi. A gyűjtő csurgóból  $c$  a meddő valamint az egyes termények a  $h$  csatornába elvezethetők. A szérvíz szabályozására az  $o$  főorsón egy viztartó, úszó készülékkel van alkalmazva, mely önműködőleg szabályozza a szérvíz mennyiségét és légbuborékok nélkül szolgáltatja a szérvizet. A  $h$  csatornák száma a széren nyert termények számával azonos.

(Vége következik.)

## A tellur fém gyártásáról.

Közlő: Mály Sándor m. k. bányász ak. rendes tanár.  
(Rajzokkal a XVII. táblán.)

Az 1891-ik évben külföldi czégektől a tellur utáni kereslet és tudakozódások mintegy ráutalták a selmeczi bányagazgatóságot, hogy ezt a fémét központi kohójánál előállítsa, annál is inkább, mivel az e fémét tartalmazó nagyági tellurérczek az említett kohónál amúgy is beváltak.

A tellurfémnek kohónknál leendő gyártása egyrészt a külfölddel való összeköttetés és a hírnév érde-

kében látszott kívánatosnak; másrészt ha az olesón, nagyobb mennyiségben és finomított minőségben gyártatik, könnyű szerrel bocsátható a kutató chemikusok rendelkezésére, kik bizonyára tőlük telhetőleg azon lesznek, hogy e fém eddig még ismeretlen szerek nyers anyagául szolgálva, az emberiség hasznára alkalmaztassék. A tudomány rohamos haladását tekintve igen valószínű, hogy annak ipari czélokra leendő felhasználá-



lása is csak az idő kérdése; mely esetben csak sajnálattal tekintenénk vissza azon tetemes veszteségre, mely a lefolyt században az ipar és kereskedelemre háramlott az által, hogy ezt az értékes fémeket alkalmazhatóság és kelendőség hiányában az érczek olvasztásánál füst alakjában a kéménybe hagytuk vonulni.

Tagadhatatlan, hogy Zalatnán az 1879-ik évben termelt 106 kg nyers tellur kisebb részletekben csak 10 év alatt adatott el; de mivel a Chemiker Zeitung hirdetési rovataiban 1891-ik év óta a tellursavas kalinatron mint antisepticus és a betegen a bő veríték elválasztását korlátozó szer gyakran ajánlatik, tehát tényleg orvosi alkalmazást is nyer, föltehető, hogy olcsó tellur-árak mellett az abból készíthető fenti vegyszerek a közel jövőben hazánkban is általános elterjedést és alkalmazást fognak találni annál is inkább, mert Dr. Bókay Árpád a budapesti tud. egy. orvosi osztályán a méregtannak és a gyógyítószer hatástanának tanára tudomásul bírván azok használatáról, de a melyekkel ez idő szerint sem ő és valószínűleg hazánkban más sem kísérletezik, és értesülvén, hogy a tellur központi kohónknál nagyban gyártatik, késznek nyilatkozott, ha neki a megfelelő minőségű és mennyiségű präparátumok u. m. tellurchlorid ( $Te Cl_2$ ), tellur tetrachlorid ( $Te Cl_4$ ),  $Te Br_2$ ,  $Te Br_4$ ,  $Te J_2$ ,  $Te J_4$ , normál és savanyú  $Na$  és  $K$  telluritek és tellurátok esetleg  $Mg$  és  $Ca$  tellurátok rendelkezésre bocsátatnak, saját maga valamint tanársegédeivel előbb kutyákon és nyulakon, azután embereken a fő és székváros több kórházában a szereket kipróbálni, mely gyógyítószereknek állítólag csak egy kellemetlen oldaluk van, t. i. hogy a beteg szája e gyógyítószer használásakor foghagyma szagú lesz.

Ily körülmények között — bár a tellur alkalmazásáról a nézetek ma még eléggé tisztázva sincsenek, hogy a teendő lépések tekintetében kellő módon orientálhassuk magunkat, — még is elérkezettnek tartom az időt arra, hogy a helyzetet a magunk hasznára kiaknázva, az arra való összes dúsabb nagyági érczekből aranyezüstön kívül egyúttal tellur is gyártassék. És miért ne ejtenők módját annak, hogy alkotóképességünket, ha még oly csekély is, bemutassuk; sőt igyekeznünk kell, ha csak halvány képét is adni annak, a mit alkotni teremteni tudunk!

Végül arra való tekintetből, hogy a tellurgyártás kohótechnikai szempontból is figyelmet érdemel, a mennyiben a tellur-érczek feldolgozásánál a tellurfém illékonyágánál fogva ha nem is jelentékeny, de még is aranyezüst-fémhiányra ad alkalmat, következőleg miután ez a talán nem épen másodrendű kérdés a kohászat keretébe vág, azzal is számolnunk kell; és mivel a berendezéshez szükséges összeg csekély, előállítás olcsó, a kohó némi haszonra is számíthat, tehát abban a meggyőződésben, hogy a tervezett munkálat ekonomiai szempontból sem lesz háládatlan, javasoltam a tellurnak központi kohónknál leendő előállítását.

Hogy a nagyági dúsérczeknek a zalatnai és csertesti kohóknál majdnem egy évszázadon át tűzi úton eszközölt kohósításával a tellurfém veszendőbe ment,

önként érthető. A beváltott szegényebb és dúsabbak — előbbiek néha nyersen vagy előzetesen felül zárt vagy nyitott páholyokban pörkölve — az ólmosításhoz adattak, mi mellett mindenkor *nagyobb aranyezüst-hiányok* tapasztaltattak, mint oly érczeknél, melyek tellurtól mentesek voltak\*). A dúsabb tellur érczek pedig pörkölés nélkül közvetlenül vagy az ólmosításhoz vagy a leűzéshez kerültek, mely folyamatoknál a tellur elillanása folytán Priwoznik adatai szerint állítólag a tellur-gőzökkel *nem jelentéktelen mennyiségű aranyezüst illósított el*; mely 1 % aranyezüstben dús érczek, lévén az aranyezüst tartalom főleg tellurhoz kötve, a tellurgyártásra teljesen alkalmasok.

Hauch e lapok 1876. évi 10. számában oda nyilatkozik, „hogy ha a tellur-érczeket oxydáló pörkölésnek vetjük alá, a tellurnak csak egyrésze *az aranyezüst egyrésszévé illan el* mint pörkölésbeli füst, melyet megsűrítvén kikerülhetjük a fémvesztéséget.“ Tehát már a pörkölésnél fémhiány feltételeztetik!

Végül saját tapasztalataimra is hivatkozhatom, hogy Csertesten a nagyági dús érczek leűzésénél az aranyezüst illanásáról nem egyszer vót alkalmam kézzel fogható bizonyítékokat szerezni, a mennyiben ilyenkor a leűző-tűzhely sisakján finom fémszemcskék találtattak.

Mielőtt a központi kohónál követett nyers és finomított tellurnak gyártását közölném, nem lesz talán érdektelen, ha rövid kivonatban Löwe előadása és Priwoznik igen tanulságos közleménye nyomán bemutatom az eljárásokat, melyeket a tellur-fémnek az őt kísérő alkotórészekről való eltávolítására eddig követtek.

Tudomásunk szerint *Berthier* volt az első, ki tellurt nagyágítból állított elő, azt finom porrá dörzsölve, sósavval addig főzte, míg belőle még hydrothion fejlődött; az ólom és antimon kénegei oldatván, a tellur-arany oldatlanul visszamaradt; a hátralékot sósavval, savas és végül forró vízzel mosta; azután salétromsavval kezelte, mely — vissza hagyván az aranyat — a tellurt adja. Az ekkép nyert oldatot szárazra párolván, ismét sósavval oldotta és a tellurt belőle kéndioxydgázzal kiejtette.

*A tellurnak nagybani gyártása* körül a főérdem Löwe Sándor ny. cs. k. kormánytanácsosé, ki már 1838. évben a bécsi főkémlőműhelyben megfelelő és oly eljárás után kutatott, melynek segítségével lehetővé tétessék, a nagyági dús érczekben levő aranyezüst mellett a tellurt is kinyerni. Kutatásait több oldalról javasolt eljárások figyelembe vétele mellett, nevezetesen a tellurt — az arzénérczek pörkölésénél alkalmazott condenzáló kamarákban — az arsenhez hasonlóan felfogni, 1847-ig negatív eredménnyel folytatta. Kísérleteit 1850. évben nagyobb tömeggel megnyitván, eljárását s így kutatásainak eredményét 1853. évben a bécsi tud. akademián be is mutatta\*\*); és mivel módszere a központi

\*) Dr. Priwoznik, über Vorkommen von Tellur u. dessen Gewinnung aus seinen Erzen nach verschiedenen Methoden 1893.

\*\*) Sitzungsbericht der math. natur-wiss. Classe der kais. Akademie d. Wissenschaft in Wien. B. 10, S. 727, 1853.



kohónál nagyban alkalmazott eljárás lényegével azonos, fontosságánál és időszerűségénél fogva szükségesnek találom azt e lapok hasábjain bemutatni.

*Első kísérleténél* a tellur-ércz háromszor annyi conc. angol kénsavval, öntött vas üstben kezeltetett akkép, hogy az ércz a savba csak kisebb adásokban lassanként adatott, nehogy túlhevés felpeszgés folytán a tömeg átömöljék; vaslapáttal való szorgos kavarással mellett a főzést kéndioxyd illetve a kénsavas gőzök fejlődéséig folytatta, miközben az ércz maradéka piszkos fehéres színűvé vált a fölötté álló oldat pedig, mely a behatás első időszakában vörös színű volt, megsárgult.

Az üstben levő sűrű tömeghez hígítása céljából még kevés kénsavat pótoltt; a felhígított és lehűlt tömeget köedénytálba merítette, melybe a tömegnek megfelelően húszszor annyi vizet adott. Ismételt kavarással és a képződött gipsz-kristályok leválása után a hátrálék fölötti, a tellurt tartalmazó oldatot szívócsővel lefejtette, a hátrálékot ismételten vízzel mosta. Tekintettel az oldat nagy volumenjére, a tellurejtést nem kéndioxyddal, hanem fém-czinkkel eszközölte, mely célra legalkalmasabbnak az oldatba függesztett czinklemezek bizonyultak, melyekre a tellur fekete por alakjában rakódott. A gyűjtött és esetleges czinknek eltávolítása végett az ejtett tellurt hígított sósavban digerálta, forró vízzel ismételten mosta és szárítva beolvasztotta.

*Második kísérletét* ugyanígy a következő eltérésekkel eszközölte.

Az érczben jelentékeny mennyiségben levő mész, magnesiumpcarbonat, vas és mangan oxydul eltávolítását célozván, melyek a kénsavnak az érczre való hatásakor élénk pezsgést okoztak, és nehogy az oldat lehűtésénél a további munkálatokat hátráltató gipsz-jegületek képződhessenek, a finomra aprított érczet három ízben hígított sósavval annyiszor öntötte le, míg csak pezsgést észlelt, az az addig, míg azt szénsavas vegyületeiből meg nem szabadította; néha hydrothiön is fejlődött. Még egy más igen figyelemre méltó jelenséget is tapasztalt, t. i. hogy kénsav által a telluron kívül ezüst is oldatott, mely czink által tellurral együtt ejtve veszendőbe ment.

Egy harmadik lényeges jelenség a tellurra vonatkozik, mely az üst oldatában mint kénsavas telluroxyd van jelen, és laza vegyrokonságánál fogva a vízzel hígításkor bomlást szenved, fehéres telluroxydhydrat alakban leválván, az oldatlan ércz-hátráléknál maradt és tellur-hiányt okozott. Mivel a telluroxydhydrat koncentrált sósavval kellően savított vízben oldódik, kiválásának meggátolására, szóval annak oldatban tartására mellőzhetetlennek tartja, hogy a szekrényben levő és hígításra szolgáló víz, az üst tömegének átmerítése előtt már előzőleg bizonyos koncentrált sósav mennyiséggel láttassék el oly arányban, hogy a tömegnek az üstből átmerítésekor a szekrényben fehéres csapadék-kiválásnak, illetőleg opalizálásnak nyoma se látszassék, mely savval egyúttal az összes ezüst is kiejtetik; másrészt azért mert az oldható módosulásban kiváltott tellur-

oxydhydrat a jelenlevő sósav által újból oldatik, vagy is annak csapadék alakjában való kiválása gátolatik.

Eljárása tehát a következő kezelésekből áll:

1. a szénsavas vegyületeknek sósavval való kivonása,
2. az ekkép előkészített ércznek főzése öntött vas-üstben koncentrált kénsavval;
3. a tömegnek az üstből átmerítése ólommal bélelt és sósavas vízzel ellátott szekrénybe;
4. a derített oldat lefejtése és a maradék mosása;
5. az aranyezüstben dús maradéknak további kohósítása és
6. az oldatban levő tellurnak ejtése fémczink által, annak mosása, szárítása és beolvasztása.

Az első pontra nézve említést érdemel, hogy a nyers ércztömeg a hígított sósavval való oldásnál nagy köedény tálban súlyából 30 %-et veszített.

A második pontot illetőleg, az ércz a koncentrált kénsavval kellőképen ellátott öntött vasüstbe kanalanként adatott; a behatás kéndioxyd fejlődés mellett azonnali, és tüzeléssel fokozható; a tömeg kezdetben vöröses, később világos barna, és végül fehéres színt vesz föl, ennek észlelése és a kénsavnak gőzalakban való elillanása jelzi, hogy az operatio be van fejezve.

A sűrű tömeg pótoltt kénsavval hígítva hűtetik.

A mosás addig folytatandó, míg mosó vize savra nem reagál.

A tellur ejtése oldatából czink által abból az okból eszközöltetik, mivel a kezelés azzal a leggyorsabb; tehát a kéndioxyddal ejtést — habár a leghelyesebb — körülményes voltánál fogva mellőzte.

A tellur az oldat több helyén elhelyezett czink lapokon válik ki; ejtés után lekefelve, forró vízzel mosva, a czink eltávolítása végett hígított sósavval digeráltatott; újbóli forró vízzel mosás után az ekkép gyűjtött tellur porcellán-tálban szárítottat.

A telluron kívül az ejtményben még mindazok a fémek benne voltak, melyek czink által ejthetők; eredhetnek azok, nevezetesen a *Sb*, *As*, *Cu*, *Pb* stb. részben a használt czinktől is.

Az imént említett rondítóktól mentes, vagy is finomított tellur kéndioxydgázzal ejtve állitható elő, és csak az ekkép ejtett tellur képezheti anyagát a tellurnak destillálás útján, illetve legfinomabb alakban való gyártására.

A nyers tellurnak szénpor és borax réteg alatt beolvasztásánál, előbbi az oxydatiot akadályozza, utóbbi pedig lassú hűtésnél a regulusnak jegületes felületet kölcsönöz. A nyers tellur fölött levő és a tellur oxydatiójától eredő salak a regulustól leütve, aprítva, faolajjal sűrű péppé gyúrva, agyag tégelyben izzítással könnyen reducálható, miközben az olaj elégetése mellett a regulus a tégely fenekén foglal helyet.

Ekkép Löwe három ízben mintegy 4—6 kilogr. nyers tellurt állított elő, melyből ajándékképen tudományos kutatásokra Redtenbacher, Balling, Wöhler, Rose, Rammelsberg, bel- és külföldi intézeteknek ki-



sebb nagyobb mennyiségeket juttatott. És mivel Löwe az érczben nem kis mennyiségben előforduló selenre tekintettel nem volt, az általa előállított nyers és finomított tellur selenet tartalmazott.

Elvitázhatatlan tény tehát, hogy a tellurnak egyszerű és olcsó módon való előállítása körül Löwe-é a főérdem, ki ekkép lehetővé tette a fémek vegyületeinek kutatására, a tudomány érdekében, számos intézetnek olcsón rendelkezésére bocsátani.

A Löwe által termelt és az 1854-iki müncheni iparkiadáson bemutatott nyers és finomított fémtellur-ról Hingenau a Zeitschrift für Berg u. Hüttenwesen 279. lapján oda nyilatkozik: hogy a Wöhler göttingeni tanár érdekes kísérleti sorozatából kitűnik, hogy a tellurnak még fontos szerepe lesz a vegytan és talán az orvoslás-tanban. „Az idézett kiállítás alkalmával a bécsi cs. k. főkémlő hivatalnak a nagy emlékpénz a következő megokolással adományoztatott: „Tellur előállításáért, melylyel magasabb arany- és ezüstkészítmények mellett, tudományos és technikai munkálatokhoz új eddigelé kevésbé előállítható fémnek megszerzését tette lehetővé.”

A tellur gyártására való kísérleteket Löwe eljárása szerint a bécsi főkémlő hivatalban Max Lill v. Lilienbach folytatta és 50 kgr érczből 2 kgr fémtellurt állított elő, és pedig tisztított tellurt óhajtván, azt kéndioxyddal ejtette.

H. Schwarz grázi tanár, valószínűleg tudomással nem bírván Löwe eljárásáról, a tellurt akkép állította elő, hogy az ezüst kivonásáért az érczet előbb erős tiszta salétrom savval főzte, maradékát szárazra párolván vízzel oldotta, az ezüstöt pedig a szűrethől ejtette. Az oldatlanná vált tellurossavat a megszáritott hátraleből sósavval extrahálta, a visszamaradó telluraranyat pedig királyvízzel vonta ki.

Eljárását költséges volta miatt és mivel a salétromsav nemcsak az ezüstöt, hanem az ércz oldható alkotórészeiből mintegy 20 %-t, a tellurt pedig tökéletlenül oldja ki, maga Schwarz sem ajánlja.

Stolba Fer. tanár 1870. évben néhány kilogramm érczcel az imént leírt eljárástól kissé eltérőleg tellurt oly módon állított elő, hogy az ércznek salétromsavval és királyvízzel oldásánál nyert oldatából, annak vízzel eszközölt hígítása folytán, a tellurt tellurossavhydrat gyanánt ejtette, mi mellett B. Brauner szerint telluroxychlorid is ejtődik. A csapadéktól mentes oldatból vasgálic oldattal előbb az aranyat, a tellurt pedig ónchlorid oldat pótlásával lemezvassal választotta el. A tellurossavat még tartalmazó hátralekoknak tellurra való feldolgozását natron luggal — főzéssel, és szőlőcukorral — kezeléssel ajánlja. Eljárása kevésbé megbízható.

(Folytatása következik.)

## Hírek.

Körmöczbányáról a következő örvendetes hírekről tudósítanak: A kir. bányahivatalhoz tartozó Ludo-

vika-aknai bányatelepnél Broszmann Jenő kerületi gépészeti felügyelő tervezete szerint az aknaszállítás elektromos munkaátvitellel berendeztetett, s november hó 6-án Fodor Attila kir. bányatanácsos és bányahivatali főnök, Broszmann Jenő gépészeti felügyelő, Bozer Károly bányatiszt (építés vezető) és Furiakovics (turbina tervező) főmérnök jelenlétében átadatott rendeltetésének.

Ez alkalommal az elektromos akna-szállítást megvizsgálni s annak megfelelő voltáról meggyőződni kívánó Baumgardt elektrotechnikus (a dynamok szerkesztője) és Árkosi a Ludovika-aknai bányatiszt elsőnek szálltak be a 150 m mély aknába; kiszállásuk alkalmával fentebbiek az aknatorkolatánál bányászmodra lelkesen üdvözlötték őket s konstatálták, hogy a Magyarországon még eddigelé első nagyobb méretű (100 lóerőre berendezett) elektromos akna-szállítás céljának teljesen megfelelő, s az üzletnek átadható.

November hó 7-én tényleg meg is kezdetett a rendes akna-szállítás elektromos munka-átvitellel s azóta akadály nélkül alkalmazásban van. Az elektromos munka-átvitel nemcsak a szállításhoz van alkalmazva de a kötőre gépnél is, s azonkívül elektromos világítás is van berendezve.

Későbbi alkalommal az egész elektromos munka-átvitelt az időközben észlelt üzleti eredményekkel együtt részletesen közölni szándékozván, egyelőre csak annyit tudatunk, hogy a dynamokat a hozzá tartozó vezetőkkel és turbinával együtt a budapesti „Egger B. és társa” czég; a szállító gépet s a vízvezető csöveket pedig a vihnyei Kachelmann K. és fia” czég szállította.

Másik örvendetes hír, hogy a Dr. Rapaport tulajdonát képező „Egyesült károlyaknai és városi bánya” vasúti mély szintjén a „Goldklufton” szép arany előjvetel van. A termelés 5 %-os aranyérczben már meghaladta a 40 kg-ot s az ér úgy csapás mint dőlés irányában még mindég arany-tartalmú\*).

## Akadémiai ügyek.

A m. k. bányászati és erdészeti akademián a bányászati államvizsgálatok f. évi október 12, 13, 14 és 16-án tartattak meg és pedig 12-én az írásbeliek, és 13, 14, 16-án a szóbeliek.

Az államvizsgálaton mint a m. kir. kormány képviselője Belházy János ministeri tanácsos úr, mint biztos pedig Veress József bányatanácsos és bánya ügyi előadó úr és Kachelmann Farkas bányatanácsos és kohó ügyi előadó úr szerepelt.

Az államvizsgálatra 14-en jelentkeztek, ezek közül 2 visszalépett és úgy 12-en nyertek oklevelet és pedig a bányászati szakkól: Ágh János úr kir. bányagyakornok, Fuesko József úr társ. bányagyakornok, Jánk József úr társ. bányagyakornok, Kostella J. úr, társ. segédbányamérnök, Machan Ottó úr akad. tanársegéd, Petricsek Lajos úr kir. bányagyakornok, Polesznyák Aladár úr társ. segédbányamérnök, Puscariu Valér úr társ. bányatiszt és Raffaj András úr kir. bányagyakornok; a vaskohászati szakkól: Zányi Kálmán úr kir. kohógyakornok; a fémkohászati szakkól: Kompothy Ágost úr kir. kohógyakornok; és a gépészeti szakkól: Hroziencsik István úr akad. tanársegéd.

\*) Hasonló objectív, szakszerű híreket máshonnan és más-kor is szívesen veszünk. A szerk.



## Személyi hírek.

† *Flandorffer Ignác*, az Eszterházy Miklós herceg-féle Ritzing-i barnaszénbányák főberlője, egyesületünk tagja, f. hó 8-án vett értesülés szerint a napokban Sopronban meghalt. Béke poraira.

## Hivatalos rovat.

4317. szám.

Alólirott m. k. bányagazgatóság kerületéhez tartozó oláhlaposbányai m. k. bánya- és kohóhivatalnál a hivatalfőnöki állomás betöltendő.

Ezen a VIII. napidíjosztályba sorozott állomással évi egyezerkétszáz (1200) frt fizetés és természetbeni lakás vagy annak hiányában a fizetés tizenöt (15) százalékat kitevő lakpénz, nyolczvanöt (85) ürköbméter tűzfajárandóság, továbbá az állomáson feddhetlenül eltöltött öt—öt évi szolgálat után két ízben a fizetésnek kétszáz (200) összesen tehát négyszáz (400) frtnyi felemelésre való igény, és a horgospataki k. kohóműhez teljesítendő hivatalos kirándulások fejében évi egyszáz-negyven (140) forint utiátalány, végül a fizetésnek kétharmadát kitevő tisztí biztositék letételének kötelezett-sége van egybe kötve.

Az 1883. évi I. törvényzikk 11. §-ában megkívánt minősítéssel bíró pályázóktól a fémkohászati és bányászati szaktudományoknak a bányászati akademián jó sikerrel történt végzése mellett megkívántatik a fémkohászat és kémlelőzet minden ágából, nemkülömben a bányászatból is gyakorlati képesség, a számviteli és pénztári ügyekben való jártasság, és a hivatalos magyar nyelvnek szó- és írásban tökéletes birása.

A szabályszerű szolgálati és minősítési táblázattal és esetleg más hiteles okmányokkal felszerelt pályázati kérvények az illető előjáró hatóság — vagy ha pályázó állami szolgálatban nem lenne, azon vármegye vagy város főispánja útján, melynek területén lakik — folyó évi december hó 15-ig az alantírt m. k. bányagazgatósághoz benyújtandók.

Nagybányán, 1893. évi október hó 29-én.

M. k. bányagazgatóság.

(Utánnomás nem díjaztatik).

## Pályázatok.

Az alólirott társaság bányáinál egy képzett

## bányafelőr

azonnal szolgálatba felvétetik.

A pályázótól megkívántatik beigazolása annak, hogy a bányaiskolát sikeresen elvégezte és, hogy a magyar és német nyelvekben jártas.

Oly pályázók, kik már bányafelőri minőségben alkalmazva voltak, előnyben részesülnek.

Okmányokkal kellőleg felszerelt folyamodványok folyó évi november-hó 31-keig alólirott hivatalhoz beterjesztendők.

**A Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvény-társaság műszaki igazgatósága Salgó-Tarjánban.**

Az alólirott bányatársulat királdi bányáinál

## mint bányagyakornok

azonnal alkalmazást nyerhet, — egy, a selmeczi bányász akadémiát jó sikerrel végzett fiatal ember.

Évi fizetés 720 frt. készpénz, természetbeni lakás, fűtés és világítással. Előléptetés kilátásba helyeztetik. **Magyar általános kőszénbánya részvénytársulat**  
0-2 **bányagazgatósága Putnokon.**

Baranya megyében, egy üzembe hozandó kőszén-bányavállalathoz

## bányatiszt

kerestetik. Pályázó csak szakképzett s nőtlen bányatiszt lehet. Próbaidő megkívántatik, melynek tartama külön megegyezés tárgyát képezi. Bizonyítványokkal felszerelt ajánlatok az igények közlésével **Pécsre, Dr Krausz Jenő** ügyvédhez küldendők.

## Hirdetések.

Ebergényi Mózes és Dregán János

Verespatak-Topánfalva.

4-12

Ajánlják bányászati célokra a saját gyártmányú **azotin kőrepestő vegyítéket.**

Rathgeb M. és Baker Alajos

Selmeczbányán.

Vesz és elád bel- és külföldi

**ásványokat.**

Gyűjtőkkel csere viszonyba lép.

3-12



# MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

**Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.**

Főképviseletse a

**Worthington-gőzszivattyúknak.**

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb.-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

**Referencek:**

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kőszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar. egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb.

20-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

## Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat  
Budapest.

Gépek és készülékek, köszén, érczek és nemes-érczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélcerek csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay szabadalma szerint, bánya és szállító kocsihoz, egész bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s aczéllöntésű keresztvezések és vasuti kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszék kéregöntésű hengerekkel s egész malomberendezések. Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyártására; electromos világítási s erőátviteli berendezések; electromos központi-állomások, szállítható világítási berendezések vasuti czélokra, electromos bánya-vasutak, electromos emelő berendezések, electromos földfuró és kőszén-fejtő gépek s egyéb készülékek electromos hajtással érc stb. fejtésére. Turbinák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmotorok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel.

12-12

## De Cente József

tűzállóanyag és grafittegelygyár

Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák aczél, üvegyarak stb. számára, tűzállótéglák, lemezek, konverter csévek, dugók, csészék, szabványos ékalaku — boltozat — alakos téglák, cha-motte és dinashabarc, tűzállóanyag, kupolókemence kémény, kazán, tűzcsatorna, téglák, kémtokok s egyéb tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tegelyek minden nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-grafit.

7-10

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsi és hajótartonyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá minden-nemű kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkapcsoló szerek, kocsi és hintótengelyek, sodrony és sodrony-szegek, kereskedelmi-, mérekes-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezzsindelyek, nyersvas öntő-dék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kíváncsra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők. 12-24

## KACHELMANN KÁROLY és FIA

gépgyára

SELMECZBÁNYA és VIHNYE.

Szállit:

Californiai zúzómu berendezéseket 200-360 kg nehéz forgó nyílvasakkal,

Huntington érczörlo malmokat,

Black-féle pofástörő gépeket,

Érczhengerpárokat, ülepítő gépeket,

Rigaud-féle amalgamatorokat,

Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyúkat és vízemelő-gépeket

**gőz-, víz- és elektromos erőre.**

Gőzkazánokat, víztartókat, víz- és gőz-vezető csöveket.

6-8

### Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban.

Ismerteti Tirscher József m. k. bányamérnök.

Szeptember haváb.	É s z l e l é s						közép Napi külbőség	Szeptember haváb.	É s z l e l é s						közép Napi külbőség	
	reggel		délben		este				reggel		délben		este			
	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor		nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+			
	perc		perc		perc		perc			perc		perc				
1	8	33	—	—	—	—	—	16	8	36	2	42	5	39	39	6
2	8	36	2	42	5	39	39	17	8	36	2	42	5	36	38	6
3	8	36	2	42	5	39	39	18	7	36	2	42	5	36	38	6
4	8	36	2	42	5	36	38	19	8	36	2	42	5	36	38	6
5	8	36	2	42	5	36	38	20	8	36	2	42	5	39	39	6
6	8	36	2	42	5	36	38	21	8	36	2	42	5	39	39	6
7	8	33	2	42	5	39	38	22	8	36	—	—	—	—	—	6
8	8	36	—	—	—	—	—	23	8	36	2	42	5	39	39	6
9	8	33	2	42	5	36	37	24	8	36	2	45	5	39	40	9
10	8	36	2	42	5	39	39	25	8	36	2	48	5	36	40	12
11	8	33	2	42	5	39	38	26	8	36	2	42	5	39	39	6
12	8	36	2	42	5	39	39	27	8	36	2	42	5	36	38	6
13	8	36	2	42	5	36	38	28	8	36	2	42	5	39	39	6
14	8	36	2	42	5	36	38	29	8	36	2	42	5	36	38	6
15	8	33	—	—	—	—	—	30	8	36	3	39	5	36	37	3
								31	8	36	3	39	5	36	37	3

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

Hirdetések kis sora . . . . . 10 kr.

Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak  
Pachmayer János pénztárhoz (Selmecze) címzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az íróidíj nyomtatott ívenként: oly eredeti értekezé-  
sért, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly eredeti értekezéssért, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást kíván,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
ditásért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak, minden félév végével fizetendők.

Tartalom: Kultúrális törekvések különböző korszakokban. — Magyarország bánya- és kohóipara 1892-ben. (Vége.) — Az érczelőké-  
szítés köréből. (Folytatás.) Rajzokkal a XVIII. és XIX. rajzt áblakon. — A Bartsch-féle köralakú lökőszér. (Vége.) — A  
tellur fém gyártásáról. (Folytatás.) — Egyesületi ügyek. — Pályázatok. — Hirdetések. — Melléklet a XVII. rajztábla.

## Kultúrális törekvések különböző korszakokban.

Minden kornak van a maga speciális kultúrális törekvése. S minden kultúrális törekvés, úgy mint minden múlandó e földön, piczi, alig észrevehető kezdetből indul ki, fejlődik mind addig, míg nem helyére utódjául újabb törekvésnek ad létet, vagy pedig más törekvésből kifejlődött újabb, távolabbi cél után törekvő irány által kiszorítottatik.

S nézzük az emberiség nemcsak fönntartási, hanem ezzel kapcsolatos kényelmi és a folytonos tökéletesedésre vezető kultúrális törekvéseit akár a nomádélet, a kő, bronz, és vas, akár pedig a gőz és elektromosság jelen korszakában; vagy pedig pl. kizárólag a világítás szempontjából: akár a szurokban dús fenyőszálat, az olajos mécset, a faggyúgyertyát, későbbben: a stearyngyertyát, akár pedig a petroleumlámpát, az újabb gáz és jelenlegi elektromos világítást; mindenütt látjuk, tapasztaljuk, hogy az emberiség földi törekvései bár mindig csak a folytonos tökéletesedést célozzák, mégis irányukat a különböző korszakok uralkodó eszméi, intézményei, találmányai és egyéb áramlatai szerint változtatják úgy, hogy egyes, egykor uralkodó irányú volt törekvések, idővel vagy teljesen megszűnnek és kipusztúlnak; vagy pedig, ha egyes foszlányokat, maradékokat esetleg cél és egyszerűségi, vagy pedig egyéb más okok támogatnak, átszarmaznak más újabb irányú törekvések korszakába is. Így pl. ámbár a gyertyavilágítást, nemcsak a petroleum, hanem már a gáz és elektromos világítás is kiszorította, még is az utóbb nevezett világítások mellett, egyes esetekben használjuk még mindig a gyertyát is. De ámbár a gyertyavilágítás napjainkig fenntartotta magát, rögeszmének hódolna és a civilizációban hátramaradna az, ki csupán gyertya, vagy kőolajvilágítással akarna élni.

És valóban, nem maradna-e vissza a kultúrában való előhaladásban az az ország, az a nagyobb város, az a vidék vagy pedig: az a modernebb gyári, technikai vagy pedig egyéb tudományos intézmény, a mely nemcsak a gáz- és villamos világításról, hanem egyúttal a vele összekapcsolható gázfűtés és elektromos erőátvitelről, s egy szóval a gáz és elektromosság alkalmazásáról tudomást sem akarna szerezni, és csökönyösen meg akarna maradni a maga ugyan olcsó és primitív gyertya-, vagy pedig kőolajvilágításánál, meg a vele össze nem kapcsolható egyéb tüzelő és motorikus berendezésnél? A hol pedig világító, vagy egyéb tüzelő gáz nem áll rendelkezésünkre, ott gázzal való tüzelés, vagy pedig egyéb szabályozhatóbb és intensivebb hőfokot kívánó foglalkozás pl. üvegfüvás, gázzal való forrasztás, motorikus gázerő stb. nem alkalmazható; a hol megint elektromosság tekintetében szűkölködünk, ott az erőátvitel, elektromos fémkiejtés, galvanizálás stb. be nem hozható és alkalmazásba nem vehető.

Ha tehát valamely ország, nagyobb város, vidék, modernebb gyári, technikai vagy pedig egyéb tudományos intézmény mind ezeknek és számos itt föl sem sorolható munkaágak behozataláról és alkalmazásáról nem akar lemondani, kell, hogy gondoskodjék úgy az olcsó gáz, mint pedig az elektromosság behozataláról, hogy azután ennek alapján az újabb irányban tovább haladhasson.

Mint a világítással, úgy vagyunk minden egyéb kultúrális törekvéssel is, így pl. a motorikus emberi-, állati-, víz-, szél-, gőz-, gáz- és elektromos erővel; de a vas- és fémgyártással is.

A vasgyártás terén ily beállott irányváltozásokat jelentenek a különböző tüzelő szerek úgy mint eleinte



a faszén, később a tisztább kőszén, újabban pedig a koks és generatorgáz alkalmazása, valamint a különféle aczélnemek, úgy mint: Bessemer-, Martin- stb. aczélok gyártása.

A fémgyártás terén pedig ily beállott irányváltásokat jelent, főleg a különböző kohósító eljárások alkalmazása, úgy mint eleinte tűzi, később nedves, újabban pedig kémiai úton.

A legrégebbi kohósítás a tűzi, a mely azonban egyszersem a legegyszerűbb is; a mennyiben lényege jelenleg főleg abban áll, hogy a kohósítandó anyagokban foglalt értékesebb fémek redukáló, vagy kiejtő, vagy pedig egyéb olvasztások által választassanak le.

Ez az eljárás a nemes és egyéb más könnyen redukálható és kiejthető, eleinte dúsabb érczeknek pörköléséből és olvasztásából fejlődve ki, neki köszönjük nemcsak első kémiai tapasztalatainkat és ismereteinket, hanem elemző vegytani törekvéseink fölkelését is úgy, hogy a nedves úton való lúgzások alkalmazása már tisztán elemző vegytani ismereteinknek a gyakorlatban való érvényesítését jelenti.

De azért ne felejtjük el, hogy akkor, midőn még a kizárólagos analysisre szorítottak, a természet s az anyagok lényegét sehogys sem ismerhették meg teljesen, s az analitikai ismeretek sehogyssem elégtették ki az emberi szellemet. A természet anyagai minőségének teljes ismeretéhez nem elegendő azoknak alkotórészeikre való fölbontása, hanem szükséges, hogy azokat alkotórészeikből elő is tudjuk állítani. Így pl. a vízről csak akkor voltunk teljesen meggyőződve, hogy az csakugyan, csakis oxygen- és hydrogenből áll, midőn a hydrogennek oxygenel való vegyítésével sikerült épen oly vizet előállítani, a milyen előbb oxygen- és hydrogenre bontatott.

Midőn tehát a fémnyerés lúgzó módszerei a kizárólagos analitikai vegyészet törekvéseinek folyamatai, azoknak feladata és lényege is csak az lehet, a mi a kizárólagos elemző vegytan korszakából reájok származott, tudniillik a természetben, vagy pedig a föld mélyében készen előforduló, vagy pedig képződő anyagoknak pusztán gyűjtése, illetve egyéb anyagokból való leválasztása és az emberiség javára való hasznosítása.

De a vegytan tudománya nem elégedvén meg az analysissel, s idővel még tovább haladván, nemcsak egyes szervetlen anyagoknak előállítása, hanem később Wöhlernek az ureumnak, egy az állati testben képezetett bonyolódott alkotású szerves vegynek mesterséges úton alkotórészeiből való összetétele sikerülvén, a szintetikai vegytan korszaka állott be, melylyel megint egészen más irányú törekvéseknek tág kapu nyílt, úgy, hogy egyszerre csak fölhagytak az analitikai vegytan korából származó egyszerű leválasztó törekvések és megkezdett a hasznosítható anyagoknak többé-kevésbé messzemenő fölbontása, és újabb értékesnél értékesebb anyagoknak szintetikai úton való előállítása.

A kénsav nem nyertett többé a nordhauseni, vagy szász kénsav módjára kizárólag vasgáliczból, hanem eleinte szicíliai termés kén-, oxygen- meg vízből; később a jelen század 40-es éveitől kezdve pedig

túlnyomóan a kovacsok pörkölésénél eredő kéndioxydból, továbbá oxygen meg vízből.

Midőn pedig ez előtt körülbelül száz évvel Leblanc Miklósnak sikerült a szódnának mesterséges előállítása a közönséges konyhasó natriumjából, a vegyi synthesis mind nagyobb és nagyobb tért kezdett elfoglalni a gyári előállítás terén is; mert az ember látván, hogy ama só is, mely eddig a természetben kizárólag a föld felülete alatt, főleg a trachyt törmelékéből képződött, mely törmelék Magyarország egész rónaságát ellepve, kovasavas natriumot nagy mennyiségben foglal magában, mely kovasavas natrium az atmosphaeriliák behatása következtében fölbomolván, belőle szénsavas natrium képződik, és a föld felületén aztán mint ilyen kivirágzik, a honnan azt eddig az emberiség nagy fáradtsággal és gondnal gyűjteni volt kénytelen; jövőre azonban már nagyban és sokkal tökéletesebben gyárban, a tengeri vagy pedig a közönséges kőso alkalijából lesz előállítható; ily módon mindinkább terjedt a hasznos és az emberiség civilizációjához szükséges anyagoknak alkotó részeikből előállítására való törekvés.

A természetben készen előforduló, vagy pedig képződő anyagok gyűjtése és leválasztása helyére tehát ez anyagoknak alkotó részeikből való gyári előállítása lépett, és ma már annyira haladt elő, hogy nem egy szervi anyag is, mely még a legközelebbi múltban, kizárólag növények termelése útján nyertett, ma már tetszés szerinti mennyiségben és finomságban gyárilag állíttatik elő.

A vegyi synthesisnek kifejlődése és a szerves anyagok, illetve a gyári előállítás terére való emelése tehát oly változást idézett elő az emberiség törekvéseiben, a melyet, ha észre nem vesszük, és elhanyagoljuk, okvetetlenül visszamaradunk.

Embryója pedig e gyári synthesis az úgynevezett vegyi nagyiparnak, mely nyers anyagait főleg a bányaterményekből veszi.

A bányatermények kénartalma a vegyi nagyipar által kénsavgyártásra, a nyert kénsav nemcsak szóda-, sósav-, salétromsav-, szénsav-, borkősav-, stearinsav-, phosphorsav- stb. gyártására, hanem a szódagyártás fő- és mellékterményeivel együtt fémeknek érceikből való kinyerésére, valamint ezzel kapcsolatban egyéb fémvegyületek előállítására is használtatik fel, mely gyártások és előállítások megint melegágyai további szintetikai iparoknak, úgy, hogy a kénsav és szódagyártásból valamint ezek mellékterményeinek gyártásából kiindulva, a szintetikai vegyi iparok terén ma napság oly tevékenység mutatkozik, mely a gőz-, gáz, elektromosság- és vasnak nagy mértékű alkalmazása mellett lényegesen jellemzi korunkat.

S nézzük csak a külföld nagyszerű anilin-, naphthalin-, phtolein- stb. festék gyárait s látni fogjuk, mily gyönyörű festékek készülnek ott szintetikai úton, főleg pedig az által, hogy a világító gázgyártásnál mellékterményül nyert kátránynak egyes alkotórészei vagy pedig egyéb szerves anyagok a vegyi nagyiparból és a modern fémkohászati iparból nyert vegyi szerekekkel, úgy mint oxydáló ónchloriddal, salétromsavas kényeső-



vel, kényszerchloriddal, salétromsavval, antimonssavval, chlórmentesszel, magan-superoxyddal, kaliumbichromattal, vagy pedig másképen ható egyéb, de szinte többnyire a fémkohászattal kapcsolatos vegyészeti nagyiparból származó vegyekkel kezeltetnek, s így tovább!

Midőn tehát arról van szó, hogy a fémnyerés kapcsoltságát össze a modern vegyi nagyiparral és, hogy a vegyi nagyipar által teremtetendő tényezők és hasznók is jöjjenek már egyszer a magyar fémkohászati és kohászati segítségére, ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy a produkáló tevékenység ne elégedjék meg ezen túl a természetben, vagy pedig a földmelyében részint készen előforduló, részint pedig képződő anyagok egyszerű occupálásával és azoknak legfeljebb leválasztásával, hanem térjen át, azoknak tetszés szerinti minőség és mennyiségben, mesterséges úton, alkotó részekből való előállítására, és a synthesis, mely korunknak nemcsak tudományos működését, de egyes előhaladottabb államokban már termelő tevékenységünket is annyira jellemzi, károsítsák már egyszer érdeme szerint nálunk is fel. S a bányászat és kohászat legyen nálunk is az, mely minket a gyári előállítás terén, nemcsak megismertet, hanem meg is ajándékozik a mai korban annyira modern s a termelő tevékenységet annyira átható vegyi synthesis-sel.

Valamint azonban gyertyagyárt nem czélszerű kőolajfinomító, vagy pedig világító gázgyárrá, vagy pedig világító gázgyárt elektromos teleppé átalakítani; épen úgy nem alakíthatók át czélszerűen és helyesen, akár az olvasztásra, akár pedig a leválasztó lúgzásokra berendezett fémkohók sem oly vegyészeti gyárakká, melyekben a synthesis, főleg azonban a bányatermények vegyi úton való modern értékesítése honol; mert valamint a gyertyagyárnak, s a kőolajfinomítónak egészen más föltételekre, fekvésre stbire van szüksége, mint sem a világító gázgyárnak s a villamos telepnek; épen úgy a modern vegyészeti gyárak is egészen más feltételek és elvek szerint épülnek, mint a még régebbi iránynak hódoló fémkohók.

Itt tehát az ideje oly vegyészeti gyárak alapítására Magyarországon, melyek a fémkohászathoz már eme újabb irányában működnek; itt tehát az ideje, hogy már mi is alapját vessük meg annak, hogy nálunk a gyári előállítás terén is egyszer majd a tulajdonképeni

synthesis még csak belegyen hozható és aztán tovább is fejleszthető; s végre itt az ideje, hogy a fémkohászati terményeinek nemcsak fémes alkotó részeit minél gyorsabban, egyszerűbben és olcsóbban, hanem lehetőleg valamennyi értékesíthető alkotórészeit főleg a kulturái előhaladás érdekében értékesítsük, s alapítandó vegyészeti gyáraink valódi gyakorlati iskolák és tanműhelyek módjára ismertessék meg fizikai munkával foglalkozó népünkkel is, miként bonthatók föl a földünket képező anyagok egyes alkotó részekre, s ezekből mikép állíthatók elő más természetű anyagok, hogy nemzetünk eme hasznos osztálya is, a közvetlen szemlélet és vele való foglalkozás útján bevezetessék a kémiai analysis és synthesis, korunkat annyira átható törekvéseibe; az ilyen gyárakat vezető szakférfiak pedig azon fáradsassanak, hogy e vegyészeti gyárakban minél messzebb menő vegyi analysis és synthesis gyakoroltassék, s hogy nemcsak további szervesen, hanem szerves analysisre- és synthesisre fektetett munkáinak és foglalkozásuk is lépjenek életbe és hozassanak nálunk be.

Tervezzünk és állítsunk tehát fönnálló fémkohóink mellé legalább minden egyes bányavidékünkre egy-egy ilyen vegyészeti gyárt és hagyjuk mindnyájukat a maguk irányára és módjára szerint dolgozni, meg boldogulni; magától fog azután kiderülni, melyik van terjedelmesebb, korszerűbb alapra fektetve, s melyiknek az irányára körütekintőbb, gazdaságosabb s korunk kulturális törekvéseibe jobban beillő!

Fekessük tehát fémkohászatiunkat és kohászatiunkat terjedelmesebb tudományos, kulturális és gazdasági alapokra, s tervezzünk modern vegyészeti nagygyárakat, hogy azokat már egyszer, előhaladottabb korunk fokozottabb követelményeinek megfelelően is, nemcsak vasúti fővonalak, olcsó munka- és vízerő, hanem modern tüzelőszerek és egyéb nélkülözhetetlen kellékek közelébe és birtokába is, helyezhessük el!

És adjunk alkalmat a bányászatnak, hogy a meny nyiben kénytelen a nemes fémek előállítására irányzott tevékenységét apasztani, ugyan oly mértékben képes legyen az ásványok más alkotó részeinek gyári előállításával foglalkozni, és a bányavárosok intelligens és munkaszerető népeinek működésére újabb és korszerűbb tért nyitni. Greisiger Róbert.

## Magyarország bánya- és kohóipara 1892-ben.

Közli Szontagh Aladár kir. bányabiztos.

(Vége.)

A bánya- és kohótermelés mennyiségét, értékét és a termelés helyéhez viszonyított átlagos egységi árakat az alábbi (lásd B) kimutatás) táblázat mutatja.

A termelés értékét tekintve ez évben is ismét emelkedés constatálható, mert a termelés értéke az előző, vagyis 1891-dik évit 1.152.997 frttal vagyis 3,7%-kal multa felül. Az emelkedést az arany-ezüst, szén és vastermelés idézte kiválólag elő.

A termelés értéke még nagyobb összeget tüntetne

fel, ha a termények, eltekintve az ezüستől, nem a termelés helyére vonatkoztatott és így némileg tetszőleges árak, hanem a tényleges értékesítés, vagyis a piaci árak szerint számíttatnának.

A termelés értéke volt:

1891-ben . . . . . 31 080 867 frt

1892-ben . . . . . 32 233 864 „

1892-ben tehát több . 1 152 997 frttal.

Az 1891-ben kimutatott termelés 31 172 773 frtról,



ezuttal 31 080 867 fitra azért reducaltatik, mert 1891-ben a vasgálicz az illető bejelentésekben 10 212 frt helyett 102 118 frt értékben lett tévesen fölvéve.

A különböző ágak szerint a termelés viszonyai a következők voltak:

1. *Arany* termeltetett 2246,772 kgr. 3 134 437 frt értékben. Ez összeg a múlt évi termeléssel szemben 2,9 % emelkedést mutat és az összes termelés értékének 9,7 % -át képezi.

Az egyes főbb aranytermelő vállalatok a következők voltak:

a besztérczebányai bányakapitányság kerületében termelt a selmeczvidéki kincstári bányáösszlet 91,4 kgr. aranyat, a hodrusbányai Schöpfungertáró nevű bányamű 32,9 kgrót, a selmeczbányai szt. Mihálytáró nevű bányamű 7,3 kgrót, a Finsterorttáró nevű bányamű 6,1 kgrót, a körmöczi Károlyakna 49,8 kgrót, a körmöczi Goldkunsthundlung nevű kincstári bányamű 21 kgrót, a magurkai kincstári bányamű 7,2 kgrót;

a nagybányai bányakapitányság kerületében termelt a felsőbányai kincstári bányamű 58,4 kgr. aranyat, a felsőbányai középhegyi bányamegyében levő magánvállalatok termeltek összesen 44,2 kgrót, t. i. az Él-Márk bányamű 3,1-et, az Ökör-András bányamű 3,2-et, a Leppen szt. Mihály bányamű 8,7-et, a Ker. szt. János bányamű 17,6-ot, az Ökörbánya nevű bányamű 4,9-et és a Vont belső Péter Deák bányamű 5,4-et; a nagybányai kereszthegei bányamű termelt további 120,3 kgrót, a veresvizi kincstári bányamű 32,3 kgrót, a János Evangelista bányamű 19,5 kgrót, a József Calasanti bányamű 47,2 kgrót, a borpataki Borzás Bomlás nevű bányamű 8,1 kgrót, a borpataki Miksa bányamű 3,5 kgrót, a láposbányai Sargabánya 14,7 kgrót, a láposbányai Thyrza Mihály nevű bányamű 6,3 kgrót, a kapniki kincstári bányamű 16,4 kgrót és a Róta Anna Miklós bányamű 37,9 kgrót.

A zalathnai bányakapitányság kerületében beváltatott az abrudbányai m. kir. aranybeváltóhivatalnál 386,7 kgr., a zalathnai m. kir. aranybeváltóhivatalnál 345,4 kgr., a zalathnai fémkohónál 151,6 kgr., az oláh-láposbányai bánya- és kohómű termelt 24,4 kgrót, a a bécsi cs. kir. főfémjelző és beváltóhivatalnál beváltatott 33,7 kgr., külföldön beváltatott 12,9 kgr. és az aranyos ezüst beváltatott e bányakapitányság kerületében levő bányaművekből a budapesti m. kir. főfémjelző és beváltóhivatalnál.

2. *Ezüst* termeltetett 18423,815 kgr 1658 143 frt értékben.

A termelés a megelőző évvel szemben 10,04 % -kal emelkedett és az összes termelés értékének 5,1 % -at képezi.

A főbb ezüsttermelő vállalatok a következők voltak és pedig:

a besztérczebányai bányakapitányság kerületében: a felső bibertárai kincstári bányáösszlet termelt 2779,2 kgrót, a hodrusbányai kincstári bányamű 358,3 kgrót, a vihnyei kincstári bányamű 1393,3 kgrót, az alsó há-mori kincstári bányamű 52,3 kgrót, a szt. Mihálytáró nevű magán bányamű 54,5 kgrót, a Schöpfungertáró nevű

bányamű 3824 kgrót, a Finsterorttáró bányamű 510,5 kgrót, a körmöczi Goldkunsthundlung nevű kincstári bányamű 99,0 kgrót, a Modertáró nevű bányamű 111,3 kgrót és a Károlyakna nevű bányamű 38,2 kgrót;

a budapesti bányakapitányság kerületében a Jár-may-féle mátrai bányamű 47,8 kgrót;

a nagybányai bányakapitányság kerületében: a felsőbányai kincstári bányamű 1483,9 kgrót, a felsőbányai középhegyi bányamegyében levő kisebb bányavállalatok összesen 708,6 kgrót és pedig a felsőbányai Arnold bányamű 15,3 kgrót, a Molnárakna nevű bányamű 67,8 kgrót, a Miklós bányamű 31,3 kgrót, az Él-Márk 82,4 kgrót, az Ökör-András bányamű 27,3 kgrót, a Leppen szt. Mihály bányamű 30,3 kgrót, a Ludmilla bányamű 26,7 kgrót, a Keresztelő szt. János bányamű 75,4 kgrót, az Ökörbánya nevű bányamű 49,7 kgrót és a Vont belső Péter Deák 27,0 kgrót. Termelt további e bányakapitányság kerületében a fernezei József nevű bányamű 169,4 kgrót, a nagybányai kereszthegei nevű kincstári bányamű 399,5 kgrót, a József Calasanti bányamű 105,6 kgrót, a láposbányai Fekete szt. György nevű bányamű 203 kgrót, a láposbányai Sargabánya 46,8 kgrót, a kapniki kincstári bányamű 1629,2 kgrót, a kapniki Róta-Anna-Miklós nevű bányamű 58,8 kgrót és a rézbányai kincstári bányamű 182,0 kgrót;

a szepes-iglóai bányakapitányság kerületében termelt az aranyidkai kincstári bányamű 2033,3 kgrót és beváltatott a kluknói István hutában 220,2 kgr., végül

a zalathnai bányakapitányság kerületében levő bányaművekből beváltatott az abrudbányai m. k. aranybeváltó hivatalnál 170,9 kgr., a zalathnai m. k. aranybeváltóhivatalnál 149,8 kgr., a zalathnai fémkohónál 233,1 kgr., az oláh-láposbányai m. k. bánya- és kohómű termelt 365,9 kgrót, az ó-radnai m. k. bánya- és kohómű 318,7 kgrót, beváltatott a bécsi cs. és kir. főfémjelző és beváltóhivatalnál 13,6 kgr. és külföldön 23,6 kgr.

3. *Réz* termeltetett 3171,26 métermázsa 165 215 frt értékben, mely érték az összes bányatermelés értékének 0,5 % -át képezi és a megelőző év eredményéhez képest 5,5 % emelkedést képvisel.

A rézet termelő főbb bányavállalatok a következők voltak:

a felsőbibertárai kincstári bányáösszlet 306,4 q-t, a Jármay-féle recski bányamű 465 q-t, az oláh-láposbányai m. kir. bánya- és kohómű 676,7 q-t, a csik-szt.-domokosi balánbányai rézbányamű 456,9 q-t és a szepességi kluknói István huta 1105,3 q-t.

4. *Ólom* termeltetett 23352,03 métermázsa 412558 frt értékben. Ez érték az összes bányatermelésnek 1,3 % -át képezi és az előző évvel szemben 1,7 % emelkedést mutat.

E termelési eredményhez hozzájárultak: a felsőbibertárai kincstári bányáösszlet 10946,4 q-val, a szt. Mihálytáró nevű bányamű 1542,4 q-val, a felsőbányai kincstári bányamű 6028,5 q-val, a kapniki kincstári bányamű 1196,6 q-val és az ó-radnai m. kir. bánya- és kohómű 1983,5 q-val.

5. *Ólomgelét* 5069 q (+ 1557,9 q mint 1891-



ben) állítottott 93884 frt (+ 32896 frt) értékben elő és pedig az ó-radnai m. kir. bánya- és kohóműnél 2380 q és a selmeczbányai m. kir. fémkohónál 2689 q.

6. *Nyersvas* termeltetett 309493,664 t 11690952 frt értékben, ebből 296751,953 tonna 10706024 frt értékben készelni való nyersvas és 12741,711 tonna 984928 frt értékben öntő nyersvas. A nyersvas értéke az összes termelés értékének 36,3 %-át képezi és a megelőző évhez képest a termelés mennyisége a készíteni való nyersvasnál 2,1 %-kal növekedett, az öntő nyersvasnál 9,1 %-kal apadt, egészben véve pedig 1,6 %-kal emelkedett. Az értéknövekedés a nyersvasnál általában 165595 frt vagyis 1,4 %.

A nyersvasat termelő főbb vállalatok a következők voltak és pedig termelt:

a libetbányai kincstári vasgyár . . . . .	1401,1 tonnát
a muzsályi vasbányamű . . . . .	1273,8 "
a gr. Waldstein-féle boros-sebesi bányamű . . . . .	896,6 "
az új déznai vasbányamű . . . . .	465,3 "
az osztr. magy. államvasúttársaság összes vasművei . . . . .	82512,2 "
a brassói bánya- és kohóegyesület rusz-kiczai vasműve . . . . .	2890,0 "
a nadrági vasipartársulat . . . . .	2227,0 "
a Prihradny-féle dolha-rókamezei vasmű . . . . .	951,0 "
a herczeg Coburg-féle sztraczenai vasmű . . . . .	3755,8 "
a merényi vasgyár . . . . .	1552,2 "
a prakfalvai vasgyár . . . . .	2178,0 "
a krompach-hernádi vasgyár . . . . .	6197,5 "
a jászói kohó . . . . .	3033,9 "
a kassa-hámori kohó . . . . .	2242,5 "
a magyar kincstár a szepes-iglói bányakapitányság kerületében levő vasműveiben . . . . .	10976,7 "
a rimamurány-salgótarjáni vasmű részvénytársaság vasművei . . . . .	68800,9 "
a Heinczelmann-féle chisnyóvízi vasgyár . . . . .	7079,0 "
a herczeg Coburg-féle pohorellai vasgyár . . . . .	3609,3 "
a " " vörösvágási " . . . . .	2316,3 "
a dernői vasgyár . . . . .	1764,7 "
a lucskai vasgyár . . . . .	2742,3 "
a gróf Andrássy Géza-féle vasgyárak . . . . .	27269,7 "
a Sárkány Cornél és társa Concordia nevű vasműve . . . . .	8085,9 "
Dobsina város vasgyára . . . . .	7688,1 "
a vajda-hunyadi m. kir. vasmű . . . . .	41373,3 "
a brassói bánya- és kohóegyesület pusztai kaláni vasműve . . . . .	9226,7 "
Szent-Kereszt bányamű . . . . .	900,0 "
a magyar-hermány-bodrai vasgyár . . . . .	60,0 "
a torockói vasbánya- és kohóművek . . . . .	50,0 "
a topuskói vasgyár . . . . .	5662,5 "
a beslinaczi . . . . .	581,5 "

Azonkívül külföldre szállítottott 274731,4 tonna vasérc 739831 frt értékben, mely az összes bányatermelés értékének 2,3 %-át teszi.

7. *Köszén* termeltetett 3830616,320 t, 13511803 frt értékben és pedig fekete köszén 1052213,790 tonna, 5174772 frt értékben, barnaszén 2741391,230 tonna

8085417 frt értékben, köszénbriket 34882 t 232663 frt értékben és koks 2129,3 tonna 18951 frt értékben. A köszéntermelés értéke az összes bányatermelés értékének 41,9-át teszi és az emelkedés a megelőző évhez képest, a mi a termelés mennyiségét illeti, 9,7 %, a mi pedig az értéket illeti, 2,7 %. Ezen százalékbeli nagy különbözetnek az főképp az oka, hogy a koks és így a legértékesebb anyag termelése az előző évi- nek 14994,4 tonnával mögötte maradt.

A köszén termelő főbb bányavállalatok a következők voltak és pedig fekete köszén termelt:

a dunagőzhajózási társulat pécsvidéki, vasasi, szabolcsi és somogyi újsaját, valamint bérelt bányaműveiben . . . . .	566056,6 tonnát
a pesti köszénbánya és téglagyár részv. társaság a pécsi székességi társulat bérrelt szászvári bányaművekben . . . . .	30400,0 "
az osztr. magyar államvasúttársaság aninai és resicza-dománi bányaműveiben . . . . .	399037,9 "
a Guttman testvérek drenkovai bányaműveiben . . . . .	28125,0 "
<i>Barnaköszén</i> termeltetett:	
az éjszak-magyarországi egyesített köszénbánya részv. társ. baglyasaljai, nemti, karancsaljai és homok-terennei bányaműveiben . . . . .	335044,4 tonna
a salgó-tarjáni köszénbánya részv. társaság bányaműveiben . . . . .	764581,4 "
a rimamurány-salgótarjáni vasmű részv. társaság salgótarjáni és ózdi bányaműveiben . . . . .	186154,4 "
a diósgyőri kincstári varbói és parasznai bányaművekben . . . . .	187026,7 "
a pesti köszénbánya és téglagyár társulat doroghi, tokodi, szarkási és annavölgyi szénműveiben . . . . .	180385,9 "
a báró Radvánszky család sájkázai szénműveiben . . . . .	86783,8 "
a bécsi Kohlen-Industrie-Verein ajkai barnaszénműveiben . . . . .	87010,9 "
az egri főkapitán várkonyi barnaszénműveiben . . . . .	38733,3 "
a herczeg Eszterházy-féle miklós-lajta-ujfalui barnaszénműveiben . . . . .	96354,7 "
Sopron sz. kir. város brennbergi barnaszénműveiben . . . . .	80972,2 "
a brassói társulat petrozsenyi barnaszénműveiben . . . . .	234856,7 "
az erdővidéki bányaegetlet barnaszénműveiben . . . . .	34942,8 "
a Pongrácz-féle bányavállalat vrdniki barnaszénműveiben . . . . .	59196,0 "
a veliko-troistnoi bányaművekben . . . . .	2000,0 "
Sonnenberg J. lupinjaki bányaműveiben . . . . .	3000,0 "
Kukuljevič és társa petrovagorai szénbányaműveiben . . . . .	4792,0 "

A *köszénbriket* és a *koks* a dunagőzhajózási társulat pécsi bányaműveinek produktumát képezi.



A többi, kevésbé jelentékeny szerepet játszó terményeknél a több termelő a következők voltak: *kényszót* termelt a kluknoi István kohó 7853 kgot; *nyersantimont és antimonfém* a J. M. Miller czég bányái antimonkohója 3431,5 q-t; *antimonérczet* a kincstári magurkai bányamű 1740 q-t, Demuth Károly antimon bányaművei Felső-Magyarországon 6208,3 q-t; *kobalt és nikol keveréket* a czembergi bányatársulat és a Mária-Stollen Gugl bányatársulat 579,2 q-t; *kénsavat* (az itt a kimutatott kénsav nem képezi az összes magyarországi kénsavtermelést, miután a bányaművekkel közvetlen összefüggésben nem álló kénsavgyárak, mint p. o. a bazini, közönséges ipárvállalatoknak tekintetvén, termelési adataikat a kereskedelmi és iparkamarák útján jelentik a statisztikai adatgyűjtés alkalmából be) az osztr. magy. államvasúttársaság új moldovai kénsavgyára 22254,7 q-t; *ként* a zalathnai m.

kir. fémkohó 418,0 q-t; *szénkénéget* ugyanaz 1156,0 q-t; *vaskovacsot* a bazini Seybel-féle bányamű 27615,0 q-t, a szabadalmazott osztr. magy. államvasúttársaság 14239 q-t, a felső-magyarországi bánya és kohó részvénytársaság 431983 q-t, a szőlőnoki Nándor-akna 66579 q-t, a szőlőnoki Lőrincz-akna 3200 q-t; *barnakövet* a rojahidai m. kir. bánya- és kohómű 473 q-t, a csucsomi Concordia bányamű 10000 q-t, a nagybányai bányakapitánysági kerületben levő bányaművek 2568,8 q-t; *czinkérczet* a budfalusi rusinoczi bányamű 1161 q-t; *vasgáliczot* a zalathnai m. kir. fémkohó 5080 q-t; *ásványfestéket* az újbányai vállalat 312 q-t és a vindischdorfeni vállalat 2315 q-t; *kőolajat* egy-két kutató vállalat 202,1 q-t.

Az első magyar asfalt részvénytársaság felső-dernai és a tatarosi bányaművek *asphalt, asphaltkenőcs* és egyéb mellékterményekben mintegy 200000 frt értéket termeltek.

### B) Bánya- és kohótermelés.

Termény megnevezése és súlyegysége	A termelés mennyisége		Átlagos egységi ár a termelés helyén				A termelés értéke forintokban	
			1891-ben		1892-ben			
	1891-ben	1892-ben	frt	kr	frt	kr	1891-ben	1892-ben
Arany . . . . . kg	2183,9253	2246,772	1395	—	1395	—	3046440	3134437
Ezüst . . . . . "	16736,5609	18423,815	90	—	90	—	1506294	1658143
Réz . . . . . q	2473,77	3171,26	61	28	52	10 <sub>2</sub>	156552	165215
Ólom . . . . . "	21729,10	23352,03	16	23	17	66	350230	412558
Vaskéneg . . . . . "	577147,70	560500,59	—	43 <sub>8</sub>	—	42 <sub>1</sub>	250349	236097
Barnakőszén . . . . . "	24271262,20	27413912,30	—	31 <sub>7</sub>	—	29 <sub>5</sub>	7713443	8085417
Fekete . . . . . "	10193522,90	10522137,90	—	48 <sub>9</sub>	—	49 <sub>1</sub>	4990356	5174772
Kőszén briket . . . . . "	354456,00	348820,00	—	77 <sub>7</sub>	—	66 <sub>7</sub>	275086	232663
Koksz . . . . . "	171237,00	21293,00	—	97 <sub>7</sub>	—	89	167298	18951
Készülésre való nyersvas . . . . . "	2906035,41	2967519,53	3	59 <sub>3</sub>	3	60 <sub>7</sub>	10447712	10706024
Öntő nyersvas . . . . . "	140973,14	127417,11	7	64 <sub>5</sub>	7	72 <sub>9</sub>	1077645	984928
Nyers antimon és antimonfém . . . . . "	13703,88	3431,55	19	21 <sub>4</sub>	40	21	268745	138003
Nikol és kobaltércz . . . . . "	—	3402,90	—	—	8	59 <sub>5</sub>	—	29249
Antimonércz . . . . . "	—	8528,32	—	—	8	53 <sub>4</sub>	—	72788
Ólomgélét . . . . . "	3511,50	5069,00	17	36 <sub>8</sub>	18	52	60988	93884
Szénkéneg . . . . . "	1740,00	1156,00	18	—	18	—	31329	20208
Kényszó . . . . . "	86,31	78,53	224	50 <sub>9</sub>	200	44 <sub>8</sub>	19385	15641
Kénsav . . . . . "	22301,00	33403,71	2	72	1	64 <sub>5</sub>	60387	54983
Kobalt és nikolkeverék . . . . . "	584,81	579,21	50	—	35	—	29240	20272
Földszurok és nyersolaj . . . . . "	16555,85	—	5	71	—	—	94767	—
Ásvány festék . . . . . "	2205,00	2627,10	4	—	4	—	8820	10508
Vasgálicz . . . . . "	5401,70	5953,46	2	10	1	72	10212	10233
Kén . . . . . "	401,25	418,00	9	95	9	03	3392	3773
Barnakő . . . . . "	1277,37	13041,68	1	85	—	63 <sub>9</sub>	2357	8340
Czinkkéneg . . . . . "	1270,27	1161,00	2	08	—	43 <sub>3</sub>	2650	2825
Timsókó . . . . . "	14071,00	10688,00	—	14	—	14 <sub>6</sub>	2060	1560
Külföldre szállított vasércz . . . . . "	2523709,00	2747314,00	—	19 <sub>8</sub>	—	26 <sub>9</sub>	500601	739831
Realgar . . . . . "	2,29	—	4	80 <sub>8</sub>	—	—	11	—
Asphalt . . . . . "	75312,00	—	—	00 <sub>16</sub>	—	—	128	—
Asphaltkenőcs . . . . . "	583,24	—	10	—	—	—	5832	—
Keverő olaj . . . . . "	593,05	—	6	—	—	—	3558	—
Kőolaj . . . . . "	—	202,10	—	—	3	41 <sub>5</sub>	—	690
Rézgálicz . . . . . "	—	53,35	—	—	35	30	—	1871
Összesen . . . . .	—	—	—	—	—	—	31080867	32233864



## Az érczelőkészítés köréből.

Közli ifj. Veress József, kir. zúzómű segédfelügyelő.

A 7. szöveg-ábrában be van mutatva egy ily surlózúzó felállítása a kívánt szemmagyságra osztályozó szitadobbal.

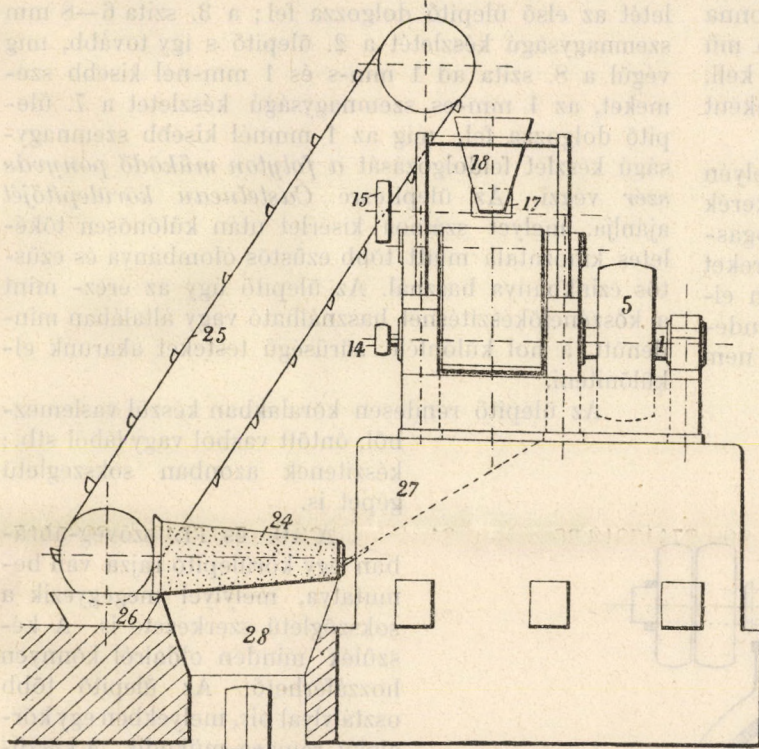
A surló érczúzó aprított készlet a szitadobon 24 osztályoztatik, az átesőszemek a csatornából 28 a további művelethez vitetnek, míg az át nem eső szemek 26 gyűjtőmedencébe esnek, honnan az emelő hevederrel 25 visszaemeltetnek a feladó garatba. A gép alatti szitadob azért is szükséges, mert gyors feladásnál

a rúgók igen könnyen engedhetnek, s akkor az aprítás nem történik a megfelelő szemmagyságra s ekkor összekeverednének a már megfelelően aprított szemek a kellően nem apróztakkal; okozhatják a rúgók táglását a hüvely és pofáról letördelt vas- és aczéldarabkák is, ha a hüvely és pofa közé jutnak. Az a készlet mely e vasdarabkákkal együtt ájtott a gépen, a szitán át nem esvén újra feladatik a heveder által. A vas- és aczéldarabkák a 26 gyűjtőből a munkás által könnyen kivethetők, mert a zaj melyet a gépen, valamint a szitadobon okoznak, a munkást figyelmessé teszi jelenlétükre.

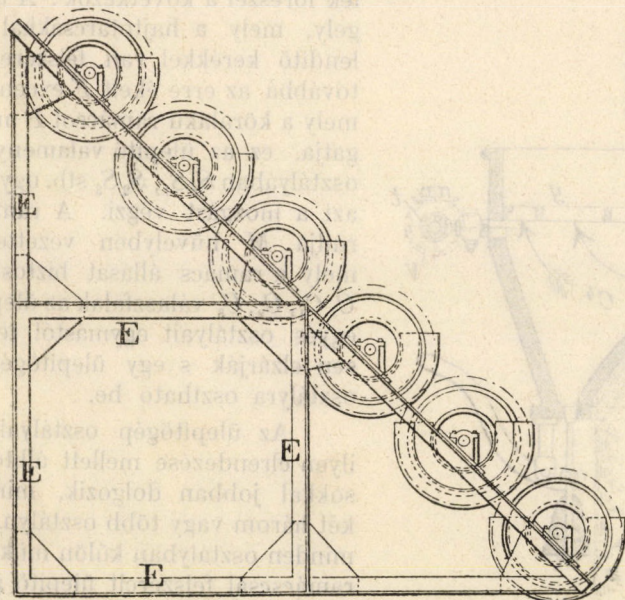
Eltekintve a kőszelőkészítésnél újabb időben használt szemmagyság szerinti osztályozó készülékektől, melynek a *Karlik*-féle ingósszita-készülék, a *Schmitt*-féle spirálisszita stb., melyek egynémelyike az érczelőkészítésnél is megpróbáltatott, de czélszerűnek nem találtatott, az érczelőkészítés terén csakis a már régebben használt zúzószitákat, de különösen a kúpos vagy hengeralakú szitadobokat látjuk mindenütt.

Leggyakoribbak az egy tengelyre feladott kúpos szitadobok, ritkábban találjuk a szitákat külön tengelyeken egymás alatt elhelyezve.

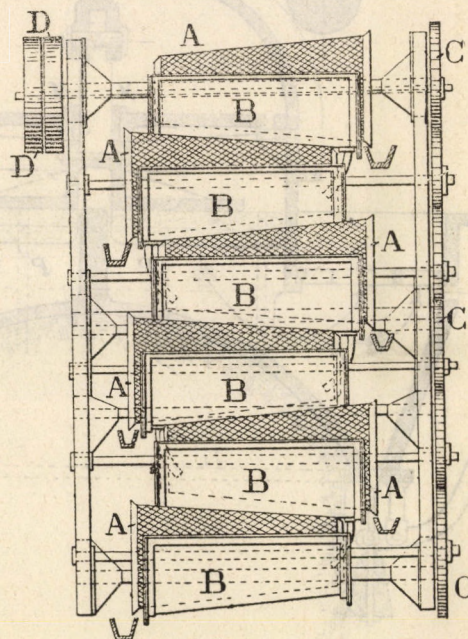
„*Castelneau - Préparation mécanique des minerais*” című művében az osztályozásnál bemutatván a 8. és 9. szöveg-ábrában látható s emeletesen egymás alatt elhelyezett szitadobokat, a szita-osztályokat következőleg ajánlja megállapítani, feltéve, hogy a legdurvább szem 10 mm, és a legkisebb 1 mm-nél kisebb.



7-ik ábra.



8-ik ábra.



9-ik ábra.



1. szita lyukbősege . . . . .	10 mm,
2. " " " " " " " " " " " "	8 "
3. " " " " " " " " " " " "	6 "
4. " " " " " " " " " " " "	4 "
5. " " " " " " " " " " " "	3 "
6. " " " " " " " " " " " "	2 "
7. " " " " " " " " " " " "	1 "
8. " " " " " " " " " " " "	1 mmnél kisebb.

A 8. és 9. ábrában *AA* a szitadobok, *BB* töltések, *CC* a hajtó gépezet, *DD* a felékelt és szabad tárcsa, *EE* pedig a vaskeret, melyen az egész szita-szerkezet nyugszik. Megemlíti *Castelneau*, hogy szitáinak nagy felületet ad, s 1 m<sup>2</sup> óránként egy tonna készletet osztályoz, vagyis, ha egy érczelőkészítő mű naponként 50 tonnát dolgozik fel, ehhez 8 szitadob kell, melyeknek felületük 5 m<sup>2</sup>. A szitadobok perczenként 25 fordulatot kell hogy tegyenek.

Az első szita közvetlen a hajtótárcsa tengelyén van elhelyezve, ugyane tengely másik végén fogaskerék van, mely a második szitát hajtja, e második fogaskerék a harmadik szita tengelyén levő fogaskereket hajtja, s így tovább. Ha a szitáknak ilyen módon elhelyezése nyújt is valami könnyebbséget az elrendezésben, a szitáknak forgatása fogaskerekkel nem ajánlatos.

### Castelneau körülepítője.

A szitadobokkal vagy általában bármily rendszerű szemnagyság szerint osztályozó készülékekkel a szemnagyságok szerint véglegesen osztályozott készletek az 1 mmnél kisebb szemnagyságig ülepítő gépeken dolgoztatnak fel. A *Castelneau* által ajánlott szitaosztályoknál az első szita nem enged át oly szemeket, melyeknek átmérője egyenlő vagy nagyobb mint 10 mm, e szita maradványát tehát egy emelőkészülék visszahozza a hengerzúzóra, még egyszeri aprítás céljából, s azután újra feladja az osztályozó készülékre.

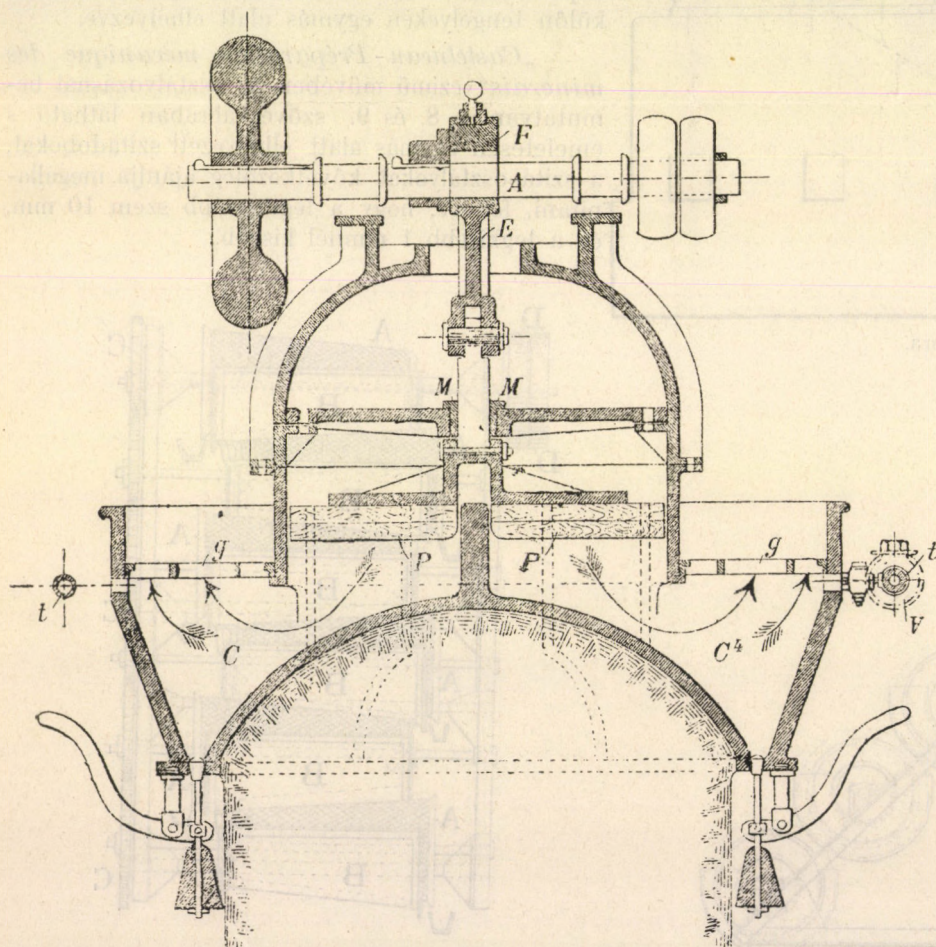
A második szita 8–10 mm szemnagyságú készletét az első ülepítő dolgozza fel; a 3. szita 6–8 mm szemnagyságú készletét a 2. ülepítő s így tovább, míg végül a 8. szita ad 1 mm-s és 1 mm-nél kisebb szemeket, az 1 mm-es szemnagyságú készletet a 7. ülepítő dolgozza fel, míg az 1 mmnél kisebb szemnagyságú készlet feldolgozását a *folyton működő ponyvás szér* végzi. Az ülepítésre *Castelneau körülepítőjét* ajánlja, melyet számos kísérlet után különösen tökéletes kihozatala miatt több ezüstös ólománya és ezüstös cinkbánya használ. Az ülepítő úgy az érc- mint a kőszénélőkészítésnél használható vagy általában mindenütt, a hol különféle sűrűségű testeket akarunk elkülöníteni.

Az ülepítő rendszeren köralakban készül vaslemezről, öntött vasból vagy fából stb.; készítenek azonban sokszögletű gépet is.

A 10. és 11. szöveg-ábrában egy körülepítő rajza van bemutatva, melylyel megegyezik a sokszögletű szerkezete is. A készülék minden oldalról könnyen hozzáférhető. Az ülepítő több osztállyal bír, melyekben egy köralakú ramács működik. A készülék főrészei a következők: *A* tengely, mely a hajtótárcsákkal és lendítő kerékekkel van felszerelve, továbbá az erre ékelt *F* excenter, mely a köralakú ramácsot *P* mozgattja, ez az ülepítő valamenynyí osztályában *S, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>* stb. ugyanazt a mozgást végzi. A ramács rúdja *M* hüvelyben vezetetik, mely a ramács állását biztosítja, *C, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>* válaszfalak az ülepítő egyes osztályait egymástól teljesen elzárják s egy ülepítőgép 8 osztályra osztható be.

Az ülepítőgép osztályainak ilyen elrendezése mellett állítólag sokkal jobban dolgozik, mint a két három vagy több osztályú, de minden osztályban külön működő ramáccsal felszerelt ülepítő gép.

Az ülepítőgépet a kerületén



10-ik ábra.



elhelyezett  $t$  cső látja el vízzel, ugyanez a cső vezeti el az ülepítőgép felesleges vizét, e célra szolgál  $V$  szellentyű, melynek működése igen egyszerű. A szellentyű ugyanis szabadon bocsátja a vizet az ülepítőbe, de azonnal bezáródik ha az ülepítő gépben a nyomás nagyobb mint az ülepítő tápláló vízmedenczéből jövő víz nyomása, az ülepítő gépben tehát nem lehet több víz, mint a mennyire ép szükség van. Mint a rajzból látható  $P$  ramács lefelé menésénél  $q$  szita szélén  $t$  csövön át folyik el a víz.

Az ülepített készlet, minden osztályból különkülön a körülepítő alján elhelyezett dugónak megnyitásával bocsátatik le, a dugó az egykarú emeltyű és ellensúly segítségével könnyen nyitható és zárható.

Az ülepítőgép ramácsjáratainak számát ajánlja Castelneau mindig kísérlet által meghatározni, hasonlókép a ramács felületét is. Természetes, hogy e két feltétel meghatározásánál a töményítendő érc természete, valamint a meddő nagy szerepet játszik. Hogy az elkülönítés tökéletes legyen, úgy az egyszerű, mint összetett érczeknél figyelembe veendő az aprózott készlet szemnagysága, s az ülepítésnél meghatározandó az ülepítendő szemnagyság maximuma és minimuma, tekintettel az aprózó gépekre.

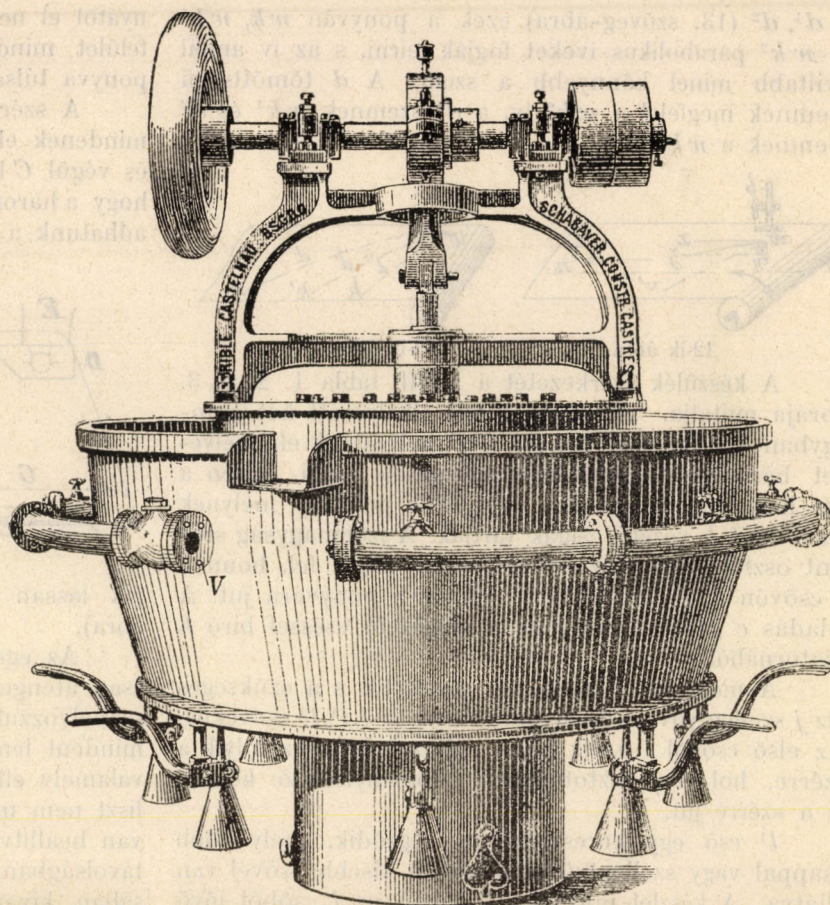
Ha  $d$  az átmérője mm-ekben annak a szemnagyságnak, melyet az ülepítőgépben elkülöníteni akarunk,  $n$  a perczenkénti emelések száma,  $c$  pedig az emelés magassága mm-ben, akkor kiszámíthatjuk az emelések számát és magasságát;  $c = 5 \cdot d$

$$n = k - 2c, \text{ hol } k = \text{állandó} = 300.$$

Ha az ülepítendő legnagyobb szemnagyság 20 mm, a legkisebb 1 mm, akkor ajánlatos a ramács-járatok számát és az emelés számát a következő táblázatban foglalt számokhoz alkalmazni, nem állítván azonban, hogy ezek oly számok, melyek bármely műnél betartandók, sőt ellenkezőleg az érczelőkészítő műhely vezetőjének kell e számokat megállapítani, tekintettel az érc természetére s azon körülményre, mikép viselkedik az érc az ülepítő gépben.

A táblázat következő:

A szemesék átmérője mm	A ramács-járatok száma perczenként	A ramács emelés magassága mm
$d$	$n$	$c$
20	100	100
16	140	80
12	180	60
10	200	50
8	220	40
6	240	30
4	260	20
3	270	15
2	280	10
1	290	5



11-ik ábra.

### Castelneau végnélküli ponyvaszére.

Castelneau végnélküli ponyvaszére a következő elven alapszik. Az elaprózott és szemnagyság szerint osztályozott érczlisztet egy a mozgás irányában teljesen szintes, az erre függélyes irányban pedig lejtőséggel bíró végnélküli ponyvára adjuk, s több vizáram hatásának tesszük ki. A ponyva helyett használható kacsuk, aczél-, czink- vagy rézlemez is. A ponyva lejtőségét az érczek minősége szerint vagyis természetének megfelelően egy e célra szolgáló készülékkel lehet megváltoztatni, vagyis szabályozni.

Ha a ponyvára 12. szöveg-ábra  $w$  ércszemecskét feladjuk s feltételezzük, hogy a ponyva  $v$  sebességgel halad, továbbá hogy  $b$  vízvezetőcsőből meghatározott mennyiségű víz folyik a szérfelületre, akkor  $w$  ércszemecske a következő hatásoknak van kitéve: először  $x$  irányában, vagyis a ponyva tova haladásának irányában, másodszor  $y$  irányában a  $b$  csőből jövő vizáram folytán, a szem tehát a két hatás eredője vagyis  $z$  irányában fog tova haladni.

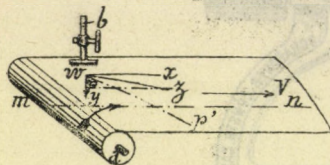
Ez függ: az ércszem fajsúlyától,  $x$  erőtlől, mely  $v$  sebességtől ered s  $y$  erőtlől, mely  $b$  csőből jövő vizmennyiségtől függ.

$z$  eredő egyúttal érintője egy parabolikus ívnek  $pp^1$ , mely könnyen meghatározható.

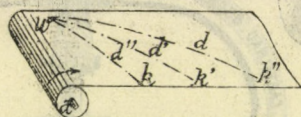
Ha tehát a ponyvára több ugyanavval a szemnagysággal bíró  $w$  szemet adunk, a melyeknek sűrűsége



$d, d^1, d^2$  (13. szöveg-ábra) ezek a ponyván  $wk, wk^1$  és  $wk^2$  parabolikus íveket fogják leírni, s az ív annál nyitabb minél könnyebb a szem. A  $d$  tömörségű szemnek megfelel a  $wk^2$  ív, a  $d^1$  szemnek  $wk^1$  és  $d^2$  szemnek a  $wk$  ív.



12-ik ábra.



13-ik ábra.

A készülék szerkezetét a XVIII. tábla 1. 2. és 3. ábrája mutatja. Az alapkereten elhelyezett két csapágában két egyközű henger  $aa^1$  helyeztetik el, melyeket bármilyen géppel lehet mozgásba hozni. Ezen a két hengeren nyugszik a végnélküli ponyva, melynek felső felét  $b$  vezető csigák tartják. A szemnagyság szerint osztályozott készletet  $c$  garatra adják fel, honnan  $e$  csövön át  $f$  osztótáblára s innen a ponyvára jut. A feladás  $c$  garatra folytonos a megfelelő eséssel bíró  $h$  csatornából.

A mosó víz  $i$  főcsövön vezetettik s a szükséges víz  $j$  szellentyűvel szabályozva folyik az  $l, l^1, l^2$  csövekbe. Az első csőből  $l$  a víz közel ahhoz a helyhez folyik a szérre, hol az  $f$  osztótábláról a töményítendő készlet is a szérre jut.

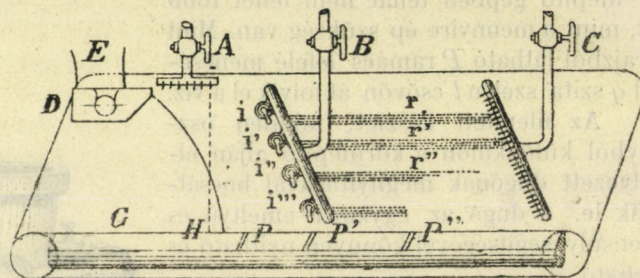
$l^1$  cső egy keresztcsőben végződik, mely több csappal vagy szellentyűvel felszerelt kisebb csővel van ellátva. A készlet miután előbb már az  $l$  csőből jövő vízárám hatásának volt kitéve, az említett csapokon át kifolyó vízugarak hatása alá jut. A harmadik cső  $l^2$  szintén keresztcsőben végződik, mely számos apró lyukkal bír, s az ezeken átfolyó víz mossa le a szérrel az érczet és minden más a széren maradó anyagot. A  $c$  garatból a ponyvára jutó érczliszt a leírt módon tisztítatik, s a ponyván mindig diagonalis útát tesz, és soha sem mozog egyközűen a ponyva hosszának szélével. A végnélküli ponyva előtt, annak egész hosszában  $s$  csatorna van elhelyezve, melybe a fajsúly szerint osztályozott készletek folynak; ebből a csatornából a különféle készletek  $ttt$  csöveken át levezettetnek  $u, u^1, u^2$  vályukba; pl. a  $d^2$  sűrűségű készlet  $u^2$  vályúba, a  $d^1$  sűrűségű az  $u^1$  és a  $d$  sűrűségű az  $u$  vályúba, e vályukból a készlet azután gyűjtőmedenczékbe folyik s pedig  $u^1$ -ből  $vv$  medenczébe, az  $u$ -ból  $v^1 v^1$  medenczébe, míg az  $u^2$  vályúból jövő elfolyik a meddő árba. Mint ebből látható a készülékkel összetett érczek is elkülöníthetők egyszeri mosással.

A ponyva hossza és szélessége az előkészítendő érczek minősége szerint változik. Folytonos működés mellett 10 óra alatt 10–20 tonna érczlisztet képes feldolgozni, s miután kezelése semmiféle különös ügyeséget nem kíván, egy munkás több ily szérre ügyelhet fel. A szér vízszükséglete percenként 25–30 liter, hajtására egy fél lóerő szükséges. A fémvesztéség ily szérnél állítólág 1–3 % között változik.

Hogy a készülék szabályos járását biztosítsuk, mindenek előtt arra kell ügyelni, hogy a ponyva irá-

nyától el ne térhessen, hogy a dobok között a működő felület mindig egyenlően legyen kifeszítve, s hogy a ponyva túlságos feszítését elkerüljük.

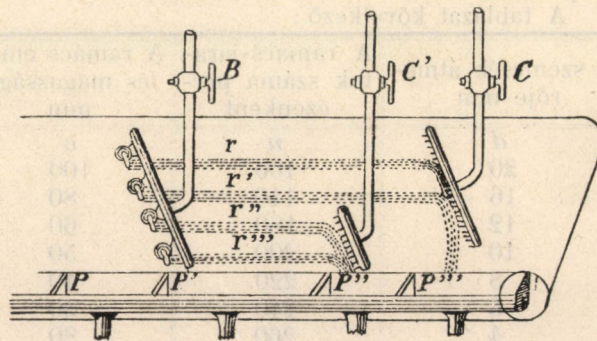
A szér működésbe helyezésénél (14. szöveg-ábra) mindenek előtt kinyitjuk  $A$  vízesapöt, azután  $B$  csapöt, és végül  $C$  lyukasztott cső csapját. Ha megállapítottuk, hogy a három csőből szabályos vízmennyiség folyik, jelt adhatunk a feladás megkezdésére. A feladásnál kinyit-



14-ik ábra.

juk lassan  $E$  feladótöltésér  $D$  csapját (XVIII. tábla 4. ábra).

Az egész vízmennyiségre szükség van, melyet  $D$  csap átenged, s így ha a víz sok, azt  $j$  szellentyűvel szabályozzuk. A csapnál kiágazó vízugar  $H$  irányban mindent lemos  $G$  csatornába, ha a feladott anyagban valamely ellenállásra nem talál. A meddő, értéknélküli liszt nem mehet tovább  $AH$  irányánál, hol  $P$  válaszfal van beállítva a csatornába,  $H$  ponttól mintegy 20 cm távolságban. A széren maradó készlet tovább haladásában kivan téve  $i, i', i'', i'''$  stb. csapokból kifolyó vízugaraknak.  $i'''$  vagyis az utolsó vízugar irányában  $G$  csatornában egy második válaszfal  $P^1$  van beillesztve. Végül vannak  $r, r', r''$  stb. vízugarak; ezek az előkészítendő érczek minősége szerint sajátos színezést idéznek elő, melyre a mosásnál különösen ügyelni kell. Ha egyszerű érczeket készítünk elő pl. kvarcos galenitet, kvarcos sphaleritet stb. rögtön látjuk, hogy a gazdag vagyis fémek készlet a második, harmadik vagy negyedik szalag irányában foglal helyet. A legdúsabb anyag helyezkedik el az utolsó vízugar irányában. A kevésbé gazdag készlet lemosatik  $P'$  és  $P''$  válaszfalak közé, melyeknek egymástól távolsága 60 cm. A gazdag készlet  $C$  vízeső előtt elhaladva  $P''$  válaszfal és a csatorna végsőfala közé mosatik le.



15-ik ábra.

Látjuk tehát, hogy a készülék a középterményeket  $P$  és  $P'$ , és  $P'$  és  $P''$  válaszfalak között adja, ez



azután ismét feladható. Ha két ily szért helyezünk egymás alá (XVIII. tábla 5. ábra), akkor a második, ezeket a középterményeket dolgozza fel.

Ha összetett érczet kell előkészíteni pl. galenit, sphalerit és kvarcot, igen jó mindjárt két szért egymás alá állítani. Az elsőnek feladata akkor az ólmot elkülöníteni, míg a cink  $P''$  válaszfalak közé mosatik, ezt dolgozza fel azután a második szér, s elkülöníti a sphaleritet.

Ha nem rendelkezünk két ily készülékkel (15. szöveg-ábra)  $r$ ,  $r'$  stb. vízugarak végzik az ólomércz lemosását s ez azután  $C$  csőből kiágazó sugárral mosatik le a szérrel, míg  $r''$ ,  $r'''$  stb. vízugarak végzik a sphalerit mosását, melyet azután  $B$  és  $C$  csövek közé elhelyezett  $C'$  csőből kiágazó sugár mos le a szérrel.  $P'''$  válaszfal a csatornában megfelelően elhelyezve egymástól elkülöníti a lemosott galenitet és sphaleritet. A sphalerit  $P''$   $P'''$  válaszfalak között marad, az ólomércz pedig  $P'''$  válaszfal és a csatorna végső fala között.

Ha a szér működése közben azt észleljük, hogy a meddővel és vízzel kevés mennyiségű érc is lefolyik  $P$  válaszfal és a csatorna elő részének válaszfala közé, úgy ennek okát abban találjuk, hogy a szér dölése igen nagy, vagy a ponyvasebessége igen csekély.

Kísérletekkel megállapítható a

ponyva tovahaladásának gyorsasága, a szükséges lejtőség, s a különféle csapokon a szérre vezetett vízmennyiség, s így a készülék szabályozható.

A szér használatánál ajánlatos még a következőket figyelembe venni: a ponyva vagy kaucuk mindig eredeti állapotában legyen azaz jó karban;

a hengereket glycerinnel vagy más oly anyaggal kell kenni, mely a vásznat vagy kaucukot meg nem támadja;

a ponyva szilárd fekvését a széleken naponként meg kell vizsgálni, ha a varrás szakad, azt fagygyúba mártott czérnával kell kijavítani.

**Castelneau rendszere szerint berendezett előkészítő szegény érczek feldolgozására.**

Egy ily berendezés tervezetét Castelneau - féle surlóérczúzó és

Castelneau ponyvás szérével a 16. szöveg-ábra mutatja. Két surlóúzó egymás alá van felállítva, 1 surlóúzó a bányából szállított nyersterményt aprózza, az aprózott készlet 2 szitadobra vezettetik, az ezen áteső liszt egy csatornán át egyenesen a ponyvás szér feladótöltésébe jut; a 2 szitán át nem eső készlet 3 második surlóérczúzón még egyszer apróztatik, az ez alatt az érczúzó alatt elhelyezett 4 szita az aprózott készletet osztályozza, a szitán áteső szemek a csatornában egyesülve a 2 szitáról jövőekkel közvetlenül 5 ponyvás szérre jutnak. A 4 szitán át nem eső készletet egy paternoster visszaemeli a második vagyis 3 surlóérczúzóra. A ponyvás szérek közül is kettő van egymás alatt elhelyezve, a második az első szér középterményeit dolgozza fel. 7 gyűjtőcsatornák. A berendezés igen egyszerű, s mint látjuk az osztályozásnál mellőzi a töltéseket s a szérek előtt csak is egy szitadobot alkalmaz.

**Bilharz ülepítője, körülepítője, dúsító körülepítője, és folyton működő ponyvás lököszere.**

Az itt említett készülékek majdnem valamennyi államban szabadalmazva vannak, ez idő szerint a szabadalom a „Grusonwerk“ magdeburg-buckaui gépgyárra ruházott át, s a készülékek gyártásával kizárólag ez a gyár foglalkozik. A készülékeket legelőször *Bilharz Oszkár* a freibergi szász kir. fémbányák volt főigazgatója mutatta be az „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ folyóiratban, később több helyen említettnek e készülékek, így pl. a „Grusonwerk“ ismertető kiadványaiban; *Schulze* aacheni tanár „Neues aus der Aufbereitung“ című füzetében ismerteti e készülékeket.

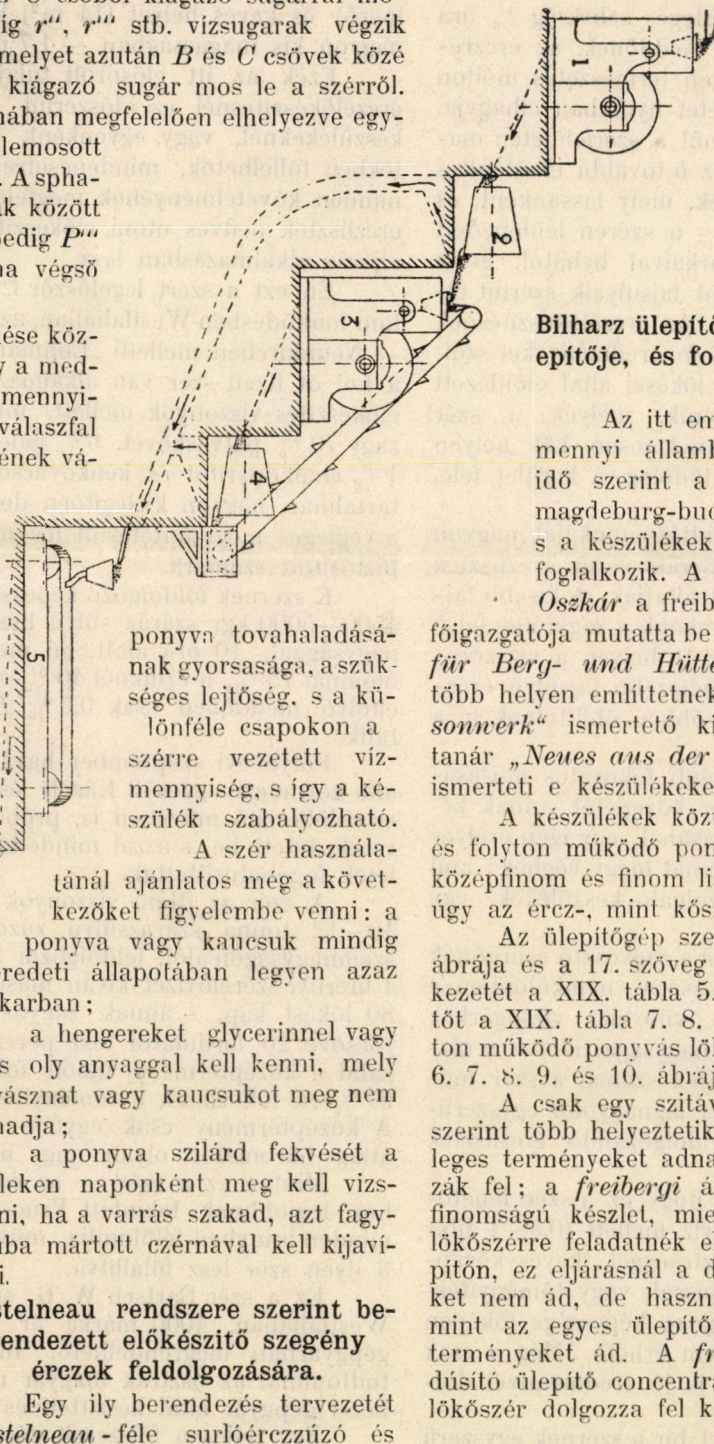
A készülékek közül az ülepítő, dúsító, körülepítő, és folyton működő ponyvás lököszér feladata a darás, középfinom és finom liszték feldolgozása; a körülepítő úgy az érc-, mint köszzenelőkészítésnél használható.

Az ülepítőgép szerkezetét a XIX. tábla 1. 2. 3. 4. ábrája és a 17. szöveg ábra mutatja, a körülepítő szerkezetét a XIX. tábla 5. és 6. ábrája, a dúsító körülepítőt a XIX. tábla 7. 8. 9. és a 18. szöveg-ábra, a folyton működő ponyvás lököszér szerkezetét a XVIII. tábla 6. 7. 8. 9. és 10. ábrája mutatja.

A csak egy szítával bíró ülepítőgépéből szükség szerint több helyeztetik egymás alá és mellé, ezek végleges terményeket adnak, s a darás zagvokat dolgozzák fel; a *freibergi* állami bányaműveknél a középfinomságú készlet, mielőtt a folyton-működő ponyvás lököszérre feladatnék elébb dúsítatik a dúsító körülepítőn, ez eljárásnál a dúsító körülepítő kész terményeket nem ad, de használható a körülepítőgép ép úgy, mint az egyes ülepítő is az ülepítésre, s ekkor kész terményeket ad. A *freibergi* előkészítő műveknél a dúsító ülepítő koncentrált terményét azután a ponyvás lököszér dolgozza fel kész terményekké.

(Vége következik.)

16-ik ábra.





## A Bartsch-féle köralakú lökőszér.

(Legújabb találmány az érczelőkészítés terén.)

Közlő: *Schwartz Gyula*, bányáigazgató Körmöcbányán.

(Rajzokkal a XVII. táblán.)

(Vége.)

A kúpfelület eme készüléknél tehát különös módon kihasználható. Az előkészítendő zagy egy töltés szekrényből vagy egyéb osztályozó készülékből, a forgó zagyfőtöltésbe, s onnét a zagyosztó csurgóba *a* jut, s abból annak lyukain át, hajolt sugárirányban a szér-felület kerülete felé folyik. Ezen az úton a zagynak folyás-sebessége és árja, a kezdetleges sebesség  $\frac{1}{3}$  ára apad. Ennél fogva már itten a meddőnek, az érczrészecskéktől való elkülönítése, igen természetes módon történik. Az előbbi a szér-felületet nyomban elhagyja, az utóbbiak pedig — közvetlenül a szér-felületen maradva — a forgó vízszóró csőhöz *b* további elkülönítés — vagy tisztázás végett kerülnek, mely lassanként, és folytonosan növekedő hatással — a széren leülepedett anyagba — számtalan vízsugárkaival behatol, és a különféle érczemeket, egyenként fajsúlyaik szerint elkülönítve, a szér-felületről leöblíti. Az érczelőkészítésnek eme magában véve, már nagyon jó eredményeket szolgáltató folyamata, a szér-felület lökései által előidézett rázkodtatások mellett — történik, melyek a szér kerületén érintőlegesen, és aránylagosan két helyen előidézve, a szér közepétől kezdődőleg, a kerület felé, hatásra nézve fokozódnak.

E rázkodtatások az elkülönítés munkáját nagyon megkönnyítik, a töményítést fokozzák, és az érczlisztek idő előtti lefolyását a szérről hátráltatják. A kisebb fajsúlyú meddő alkotórészek mindinkább a zagyréteg felső felületére érnek, és meghatározott helyen a vízszóró-cső által leöblítettnek, míg a nehezebb fajsúlyú érczrészecskék leülepednek, és későbbben öblítettnek le a szér-felületről.

A vízszóró csőnek lassankénti fokozatos mosásánál, nem különben pedig a szér közepétől, annak kerülete felé növekedő, rázkodtatásánál, egy igen erélyes és folytatódó előkészítő folyamat megy véghez: ami az érczlisztek feldolgozására szolgáló készülékek, egy föltétlen főkelléke.

A feladótöltésnek, valamint a zagyosztó csurgónak és a vízszóró-csőnek forgássebessége, nemkülönben e vízszóró-csőből a szér-felületre kilövellő vízsugárkák erőssége, úgyszintén a lökések nagysága, illetve a rázkodtatás foka, erélye és a lökések száma, a szér működése alatt, szükség szerint a legnagyobb egyszerűséggel szabályozhatók, s a feldolgozandó érczlisztek minőségéhez alkalmazhatók.

E rövid leírásból kitűnik, hogy ez a szér lehetőleg csekély mennyiségű szérelővíz mellett (0,5—1 liter másodpercenként) csekély veszteséggel, kevés közép-terménnyel, és magas érczdúsítással, vagy töményítéssel dolgozik. E szérnek földolgozó képessége főképpen igen nagy, és más széren el nem érhető. Még a csak gondolható legfinomabb iszap is jó eredménnyel dolgozható föl e szérral.

Megbecsülhetetlen értékkel bír a szérnek egyszerű

szerkezete, mely kevés csapot és csapágyat kíván, s hogy ezek az alkotórészek — sem nem löketnek, sem pedig rázkodtatásoknak nincsenek kitéve. Ez a körülmény már is olcsó, s igen egyszerű munkát ígér, melynek további felügyelete alig szükséges.

A szér továbbá nagyon kevés hajtó erőt (alig  $\frac{1}{4}$  lóerő) és kevés helyet (14 m<sup>2</sup>) kíván. A zagyvezeték nagyon kis magasságban — 1,7 m-nél alkalmazható.

Ezek az itt elősorolt tulajdonságok, melyek az érczelőkészítésnél ez időszerint alkalmazott különféle készülékeknél, vagy egyenként, vagy csekélyebb mértékben föllelhetők, mindenesetre az érczelőkészítés — minden követelményének megfelelnek addig, — míg az érczlisztek nedves utoni előkészítése mint a legolcsóbb eljárás alkalmazásban lesz.

En ezt a szért legelőször f. é. május havában láttam működésben Westfaliában, az arensbergi kerületben — Neunkirchen melletti „Lohmannsfeld“ nevű bányán; a hol öt ilyen szér van alkalmazva, s rendkívül nehéz előkészítés-viszonyok mellett, miután a feldolgozandó zagy 70 % pátvaskövet, 6 % galenitot, 5 % sphaleritot, 1 % chalkopyritot és kénkovacsot, és 18 % agyagpalát tartalmaz, nagyon kielégítően dolgozik, s ezt a bányát a végleges megszüntetéstől megmentette, és szép jövőt biztosított számára.

E szérnek földolgozó képessége „Lohmannsfelden“ 4500—5000 kgr száraz súlyú liszt  $\frac{1}{2}$  mmen alóli szem-nagysággal, 10 óra alatt, mi mellett a töményítés az ólomnál 75 %, a cinknél 40 %-ra vitetik, s a vadárba elfolyó meddőben csak 0,5 % *Pb* és 1,3 % *Zn* található.

Folyó évi szeptember havában a vezetésem alatt álló körmöczi egyesült Károly és városi bánya I. számú érczelőkészítő művében is, próba képen egy ilyen szér rendeztetett be, s azzal mindeddig már különféle kísérletek fogatosítottak.

A szér az itteni viszonyok mellett, 24 óra alatt, 10—12 tonna szárazsúlyú zúzóérczlisztet  $\frac{1}{2}$  mm-nyi szem-nagyságon alól, feldolgozni képes, mi mellett 0,8—1 liternyi szérelővizet kíván másodpercenként. A szér 80 lökést kap, s annak zagyosztócsurgója és vízszórócsőve 20 fordulatot tesz percenként. A pyrit kihozatal a középtermény újbóli feldolgozását föltételezve 97 %-ra fokozható, a töményítés foka tetszés szerinti. A középtermény csak egyféle és mennyiségre nézve átlag háromszor olyan nagy mint a termelt szinpor.

Miután ez a szér — az eddigelé — viszonyainkhoz legjobbnak tekintett Frue-féle amerikai széreket minden irányban felülmúlja, műveinken jövő évben még 3 ilyen szér lesz föllállítva.

Ez a szér Bartsch W. G. siegeni bányamérnöknel Westfaliában, 4000 márka ár mellett darabonként a gépgyárban megrendelhető. Illető ezeket a széreket tudtommal az osztrák magyar monarchia számára egy bécsi gépgyár által készített és szállíttatja.

Egy teljesen fölszerelt gépnek súlya 55 q.



## A tellur fém gyártásáról.

Közl: *Mály Sándor* m. k. bányász ak. rendes tanár.  
(Rajzokkal a XVII. táblán.)

(Folytatás.)

*Lovag Kristelli Schrötter* minist. tanácsos és a bécsi főpénzverő igazgatója 1871. évben a nagyági dűs-érczekben levő tellurgyártást folytatván oda hatott, hogy a tellur mellett az aranyat is kinyerhesse akkép, hogy a hátralékban az értékes fémektől csakis az ezüst maradjon vissza. Az 1872. évi december hóban a bécsi chem. és phys. egyesület gyűlésén tartott felolvasásában az imént leírt többi eljárások hiányait sok tekintetben kiküszöbölve, a dűs érczet Löwe szerint előbb hígított, azután conc. sósavval tártá fel, s ezzel a rákövetkező műveletek nagy könnyítésére belőle 50 %-t, főleg *Ca*, *Mg*, *Mn* és vasoxydul, *Pb*, *Sb* és kevés *As*-t távolíthatott el; concentrált sósavval rézüstben való tartós forralásnál igen csekély tellur is oldódott, mely kevés kéndioxyddal ejthető. A hátralék a chloróloom eltávolítása végett forró vízzel ismételt mosva, tágas porcellán csészében szárítatlanul conc. sósavval, később ugyanannyi vagy több vízzel hígított salétromsavval öntetett le; digerálás nélkül is már heves reactiót észlelt, és pezsgés közben főleg nitrogéngáz távolodott el. Nem eléggé hígított salétromsav használásakor allégensav keletkezik, mely nagyobb salétromsav fogyasztást okoz. Az első rohamos behatás után melegítés közben a tömeg felváltva salétromsav és sósavval öntetett le addig, míg maradéka majdnem egészen fehér színű mutatott, salétromsav fölőslég — mely a későbbi műveleteknél zavarólag hat — mellőzendő.

Ezután víz és szükség esetében, hogy a tellurosav oldatban tartassék, még sósav adatik; hátraléka előbb decantálással azután lapos lyukas porcellánszűrőn filtrálással különítették el oldatától, mely oldat az aranyon és telluron kívül még antimont, arzent, ólmot, rezet, mangánt, vasat és *selen*t, *utóbbit jelentékeny mennyiségben tartalmaz*, a hátralék az ezüstöt chlorid alakjában tartalmazza. Az *aranyat* kezdetben lehetőleg concentrált vasgálicz oldattal ejtette, de azzal az összes arany mellett kevés tellur is váltott ki; vasgálicz helyett később lehetőleg neutralizált oxalsavat vagy glycerint használt.

Az aranytól mentes oldatba most kéndioxydgázt vezetett, és tekintettel volt az ejtés első jelenségeire, mivel a kezdetben kiválott csapadék előbb barna, sőt skarlát piros, és csak későbbre mutatott feketés színt, és ezt annak tulajdonítja, hogy a *selen* a tellur előtt ejtetik, a miről minden kételet kizáróan akképen győződött meg, hogy a barna-vörös csapadékot a későbbi elkülönítve jól kimosta és salétromsavval öntötte le. Már az első néhány csöppnél a csapadék vörös színűvé vált jelöl annak, hogy a tellur a selennél gyorsabban és könnyebben oldódik. Ha az, elegendő salétromsav pótlás után többé reactiót nem adott, a tisztán lefejtett oldatot szárazra párolta, vízzel oldotta, mi mellett a tellurossav nagy részének kiválása mellett, a selepessav az oldatban maradt.

Átdestillálás illetve az összes oldat áthajtása után

a selenessav gázaitól a retorta zöldes színűvé lett, melynek hűvösebb részein a selen fehérös jegületek alakjában kiválott.

Ez úton nyerhető ki a selen, és gyártható selen-től mentes tellur.

Ha az oldat selentartalma igen csekély, az ejtés kezdetén kiválott csapadék szürkés színe dacára még is selen-t tartalmaz. Kis mennyiségű selen jelenlétéről akkép győződhetünk meg, ha a szűk kémlecsőbe vett próba oldathoz néhány csöpp kéndioxydvizet oly elővigyázattal adunk, hogy az az oldaton úszsék, a midőn a két oldat érintés-felületének felső szélén a kiválott selentől piros, alsó szélén pedig az ejtett tellurtól feketés réteg észlelhető; rázástól az egész csapadék színe szürkévé válik.

Hogy a selen kéndioxyd által a tellur előtt ejtetik, a két test chemiai karakterében rejlik, t. i. a selen a tellurnál electropositívabb és a kénhez is közelebb áll.

Igy eljárván, szükség esetén a selennek a tellurtól való elkülönítése nagyban és nehézség nélkül eszközölhető.

Priwoznik szerint a selentartalmú tellurnak elkülönítése hydrogen áramban vörös izzásnál való tartós hevítéssel is eszközölhető; az illékonyabb természetű selen vagy mint selen, vagy selenhydrogéngáz alakjában száll el, a tellur pedig olvadt állapotban marad vissza.

Divers és Schimose\*) a selent kénsavas oldatból szintén kéndioxyddal a tellur előtt ejtik, t. i. a finomítandó és selen-t tartalmazó nyerstellur conc. kénsavban oldva, melyhez háromszor annyi kéndioxydes vizet adatik; azzal az összes selen ejthető, míg a tellur teljesen az oldatban marad, melyből az csak további kéndioxydes vízzel választatott le.

A *tellurejtés* leggyorsabban melegítés nélkül kéndioxyddal és időnkénti vízpótlással eszközölhető, miközben a nehéz, szürkés és könnyen mosható tellurfém leválik.

Sulfátsókkal, és ha az oldat idegen fémeket, antimont és vasat tartalmaz, az ejtett tellur feketés és voluminöz.

A kéndioxydgázzal ejtésnél Priwoznik azt tapasztalta, hogy a kellőképen kéndioxyddal telített oldatból további gázbevezetés, melegítés vagy tartós főzés dacára a tellur csak részlegesen ejtetik; az oldatban tehát annak nagy része visszatartatik. Vízzel hígításnál és elegendő kéndioxyd jelenlétében a tellur leválasztása azonnal és tökéletesen eszközölhető.

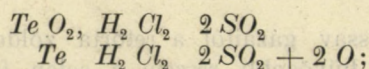
E jelenségnek az a látszata, mintha a víz a tellurt ejtené. A tellurnak eme sajátága azonban nem észlelhető akkor, ha az oldat kezdettől fogva megfelelően fel volt hígítva.

Ezt a jelenséget Schrötter a következőképen ma-

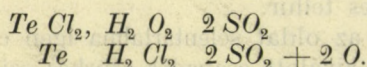
\*) Dingl, P. J. 262. B.



gyarázza: feltéve, hogy az oldatban a tellursav sósavhoz van kötve, úgy ennek törekvése a telluróssavat oldottan tartani, a kéndioxyd pedig magasabban oxydálódni,



vagy ha a tellur chlorhoz volna kötve, úgy ennek törekvése oldottan maradni, a kéndioxyd pedig magasabban oxydálódni



A súlyegyenlőség mindkét esetben a vízzel higitásnál a kéndioxyd javára zavartatik meg, mivel a higitás csak is a tellurvegyületre lehet behatással. Nézetének helyessége esetén lehető lenne a tellurejtést, kellően koncentrált és sósavval megfelelően savított oldatból kéndioxyddal kezdetlől fogva teljesen megakadályozni; ha t. i. vizes tellurchlorid oldatba telítésség hydrochlorgázt vezetünk, abból kéndioxydgázzal a tellur azonnal kiválik, de csakis vízpótlással, máskülönben nyoma sem ejtetik ki. A selenchloridnak a tellurtól eltérő viselkedése esetén, a két fémnek egymástól való éles elkülönítése így lehetővé tétetnék.

Ha a tellur levegő hozzájárulása mellett *olvasztatik*, meggyullad, és élénk kékes, szélein zöldes színű lánggal, fehéres színű füst képződés mellett mint tellurdioxyd ég el. A kéndioxyddal ejtett, részben oxydált tellur a beolvasztáskor csak összesül, és a fém csak akkora hőmérséknél ömlik meg, melynél a fémszemcskéket körülzáró és folyékonyvá vált telluróssav elválasztatott. Vörös izzó hőmérséknél hydrogégáz áramban jobban ömlik meg a fém, melyben a tellurdioxyd tökéletesen reducálódik. A tellur olvadási pontja az antimonéval esik össze, igen magas hőmérséknél zöldes gázok fejlődése közben forrni kezd és destillálható. Löwe a tellurt nem túlságosan magas hőmérséknél tubulált üvegretortában hydrogénáramban olvasztotta, Schrötter utóbbi nélkül fűdött agyag-tégelyben vékony maró-nátron-réteg alatt; a megolvadt fémét azután krétával kikent vasmintákba öntötte.

A folyósítóul használt marónátront tellur és telluróssav tartalma miatt külön dolgozta fel. A tellur finomítására és destillatiojára Wöhler megjegyzi, hogy ez nem okvetetlenül hydrogénáramban, hanem könnyen közönséges légáramos pestben kis porcellán retortában is végezhető. A megömlött tellurfém felülete élénk kristályosodást mutat, keresztező hasítás-lapjai irányában — melyek erős fémfényűek — széttörhető.

Ha tellurt üvegcsőbe helyezett porcellán hajócskában, hydrogénáramban, edénypestben olvasztunk, a tellurnak egy része átdestillálva a cső hidegebb részén csöppek alakjában válik ki, másik része pedig a cső távolabbi helyén, fényes néha 15 mm tűalakú kristályokban fogható fel; a tellurnak hydrogénáramban eszközölt destillatioja közben selen és tellurhydrogégáz keverék is száll el, mely igen kellemetlen szagán kívül fellelte mérges hatása.

Mivel a selen a tellurnál illékonyabb, a leírt eljárás szerinti beolvasztásnál a tellur a selentől meg is

tisztítható, a midőn a selen az üvegcsőben terjedelmes vöröses ülepedék gyanánt kiválik.

A tellur ejtéséhez szükséges kéndioxydot *kénnek elégetése által* fejlesztette.

Az ezüst a kezdetben említett királyvízzel való művelet után és főleg quarcz, ezüst, ólomchlorid, ólomsulfát és antimon-oxychloridból álló hátralékból nyeretett.

A gelét és szódávali költséges eljárást mellőzván, Schrötter a nagyobb quarczszemcskéket a finomabb részekről szitálással különítette el, a pépneű massa fémsóit pedig hosszú időn át beléfectetett cinklemez-zel reducálta; a maradt tömeget előzetes szárítás után a cinkchlorid eltávolításáig izzította, melyből conc. kénsavval való főzéssel az ezüstöt kivonta. Schrötter összesen mintegy 2—2,5 klgr tellurt állított elő.

H. Schnitzler\*) szintén tellurral foglalkozván, Schrötter eljárása szerint mintegy 240 gr tellurt és 10 gr selen tartalmú tellurt állított elő, és ennek beolvasztását fűdött porcellántégelyben kis hőmérséknél minden pótlék nélkül eszközölte.

Hauchnak ezen lapok 1876. évfolyamában közölt eljárására megjegyzem, hogy az a tellurnak tökéletlen kihozatala miatt alkalmazást sehol sem talált.

F. M. Horn\*\*) a zalatnai nyerstellurból finomított tellurt a következőképen állított elő: a nyers tellurt királyvízben oldva, a chlor elhajtása és kovasav leválasztása után a leszűrt oldatba melegben kéndioxydot vezetett; az ejtett tellurt szűrőre hozva forró vízzel addig mosta, míg só vagy kénsavra nem reagált. A szürkés fekete színű tellurt szárítás után hydrogén áramban olvasztotta, élénken fénylő, kristályos, ezüstfehér színű, belül hólyagos regulust nyert. Az így előállított tellur *selentől mentes* volt, mivel elégetésénél a selensavtól eredő retek szagot nem érezte.

Nyers tellurból finomított tellur Horn szerint még a következő igen egyszerű eljárás útján nyerhető. Ha a szárított és lehűlt nyerstellurra conc. 66° Be kénsavat öntünk, a tellur a többi rondítók nagy részével bíbor színben oldódik; hátraléka ólomsulfát, gipsz stb. és bezárt tellurból áll, 48 órai behatás folytán kavarással derítés után a kénsavas oldat más edénybe fejthető le, mely eljárást ismételve, a tiszta bíbor színű oldat folytonos kavarással közben vékony sugárban egy nagyobb vízzel telt edénybe önthető, miközben a tellur fekete pelyhek alakjában kiválik, a réz pedig a többi alkotórészekkel az oldatban marad; a leválasztott tellur szűrőn forró vízzel addig mosandó, míg savra nem reagál. Módszere szerint a hátralékon kívül még az oldat is tellurt tartalmaz, és utóbbi annál többet, minél magasabb volt az oldás és vízzeli higitás alkalmával a hőmérsék; a hátralék és oldat a kénsav eltávolítása után az első eljárás szerint dolgozható fel.

A fennebb bemutatott eljárásokat multhatatlanul szükségesnek és időszerűnek találtam azért felsorolni, hogy a tellur *gyártás módjai iránt egész teljességgel tájékozva legyünk*, és kitűnjék, hogy az összes eddigi

\*) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie 1874.

\*\*) Zeitschrift für angewandte Chemie 1886. 6. Heft.



kísérletezések csak laboratóriumokban igen kis mértékben s távolról sem oly nagy arányban történtek, mint hazánkban.

Ezek után bemutatom a nyerstellurnak a selmeczi központi kohónál eddig követett *nagyban való gyártását*, és az általam annak finomított állapotban való gyártására javasolt eljárást.

A nyerstellur gyártásra (XVII. tábla) két a öntött vasból készült félgömb alakú befalazott oldó üst, két ólommal bélelt *b* oldó és *b*<sub>1</sub> ejtőszekrény, és a nyerstellur szárítására *c* öntött vasüst szolgál. Az oldó üstök fölötti terület 2 mm vastag ólomlemezről készült, *d* gázfogó szekrényvel van pótolva a végből, hogy az üstökből fejlődő savas gőzök, és égés-termények a csatorna rendszerrel kapcsolatos nagy kéményen át a szabadba vezettessenek. Az üstök feletti gázfogó két *e* munkanyílásai csiga segítségével lánczon kormányozható ajtókkal zárhatók. Az ólomlemezről készült gázfogószekrény támaszául vasúti sínek szolgálnak, melyek a falakon kívül eső részeken megvédés céljából a gázok ellen szintén ólommal védvék. A két lépcsőzetesen elhelyezett 5 cm vastag fenyűdeszkából készült oldó- és ejtőszekrény belső-, felső- és alsó oldalukon 3,5—2,5 mm ólomlemezrel vannak béelve. Az érczeknek az oldó üstben kavaráshoz vörös rézből készült lapát, a szekrényben kavaráshoz falapát szolgál. Az ércz adására ólommal bélelt kanál, a lúg meghatározására sűrűségmérő, az ejtett tellur mosására decantáló köedény, a pépnemű tömegnek az üstből való átmerítésére *b* oldószekrénybe két ólommal bélelt csatorna szolgál.

Előre kell bocsátanom, hogy az érczeknek sósavval való kezelése a gyártás kezdetén, a *berendezés egyszerűsítése* végett mellőztetett. A gyártás rendesen az oldószekrényhez közelebbi üstben van folyamatban, mely 4,8 q 66° *Be* kénsavval ellátva addig melegítetik, míg a munkanyílásokon kénsavgőzök jelentkeznek, mire az érczadás ólomkanállal 4—5 percnyi időközökben egy kilogrammos adásokban kezdődik; egy más munkás az üst tömegét rézlapáttal folyton kavarja oly célból, hogy a kénsav az érczet tökéletesen átjárja, és hogy az ércz az üst oldalaihoz ne süljön.

Szükség esetében 66° *Be* kénsav helyett 50°-os is használható, mely esetben főzése addig folytatandó, míg töménysége a 66° *Be*-t megközelíti; de a forralás időre és tüzelőben megtakarításra való tekintetből gazdaságosabb 66° *Be* kénsavat használni.

(Vége következik.)

### Egyesületi ügyek.

Pénztári nyugtató az 1893. évi október-hó 27-étől november-hó 26-ig történt befizetésekről.

Alapítványra fizetett:

Sóltz Vilmos XI. részlet 10 frt, Melisch István XI. r. 3 frt, Schenek Gyula XI. r. 10 frt, Staudner Jenő VII. r. 10 frt, Kachelmann Farkas XIII. r. 5 frt, Herrmann Emil XVII. r. 5 frt, Péch Antal XV. r. 5 frt, Csia Ignátz 120 frt.

Tagsági díjat fizettek:

1893. év II. felére: Fábián Lajos, Klöckl Oszkár, Peck József (1893. július hó 1-től belépett), Puscariu Valér, Gyürky Gyula, Holicska Imre, Zubka József 3 frttal.

1893-ik évre: Juhos Ernő, Heyrovsky Emil, Mialovich Gyula (alapítványi kamat), Urikány-Zsífölgyi magy. közsézbánya részv. társaság Budapest, Rödiger Vilmos, Polesznyák Aladár, Dr. Pethő Gyula, Szelényi Gusztáv, Förster Nándor, Kötz Sebestyén, Báró Radvánszky Béla (alapítványi kamat), Hoffmann Rafael Bécs (új tag), Kubiasz József (Baglyasalja u. p. Salgó-Tarján), ifj. Gschwandtner Albert, Breuer György 6 frttal.

Pachmajer János, pénztáros.

### Pályázat

#### egy bányamérnöki állásra.

A budapesti polgármesteri hivataltól a selmeczbányai m. k. bányászati és erdészeti akadémia igazgatóságához egy megkeresés érkezett, melyet az ügy fontosságánál fogva ifjabb bányászaink érdekében egész terjedelemben ide iktatunk, azon felszólítással, hogy azon urak, kik netalán ezen kiírt állást elnyerni óhajtanak, kellően felszerelt folyamodványukat a selmeczbányai akadémiai igazgatóságához beküldeni szíveskedjenek.

Az akadémiai tanács megbízásából

Sóltz Vilmos.

Budapest fő- és székváros Polgármestere.

1893. évi 26 377. eln. szám.

A selmeczi bányászati és erdészeti akadémia tekintetes igazgatóságának

Selmeczen.

Budapest székes főváros tanácsa a legközelebbi múltban elhatározta, hogy a székes főváros mérnöki hivatalához, a szabályszerű minősítéssel bíró bányamérnököt alkalmaz egyelőre ideiglenesen, egy évre azonban a véglegesítés és a rendszeres állomásba való megválasztás reményével. Elhatározta egyúttal a tanács, hogy az ekként alkalmazandó bányamérnököt egyelőre 5 frt, szóval öt forint napidíjjal fogja javadalmazni.

Van szerencsém a t. Igazgatóságot tisztelettel felkérni, miszerint a fenti körülményt a vezetése alatti akademiában megfelelő módon közhirrre tenni s egy alkalmas egyént a jelzett állomásra ajánlani, s az illetőt oda utasítani szíveskedjék, hogy alkalmaztatása iránti kérvényét hozzám mielőbb nyújtsa be.

Van szerencsém egyúttal a t. Igazgatóságot felkérni, hogy eljárása eredményét velem mielőbb közölni szíveskedjék.

Budapecsten, 1893. évi november-hó 17-én.

Kammermajer Károly,

ministeri tanácsos, polgármester.

### Ajánlati hirdetmény.

1893. évi 3821. szám.

A selmeczbányai magy. kir. központi fémkohónál 1894-ik év folyamán 3700 métermázsa lágyólom fog



— helyt a selmeczbányai vasúti állomásra szállítva —  
következő részletekben eladásra kerülni és pedig:

1894. év január-hó végén . . .	400 q.
" " márczius " . . .	500 "
" " június " . . .	800 "
" " október " . . .	800 "
" " december " . . .	1200 "

Összesen 3700 q.

Felhívtnak az érdekeltek, kik ezen lágýóloom mennyiséget megvenni hajlandók, hogy ajánlataikat lepecsételve és a czimlapon „ólomvásárlási ajánlat“ felirással ellátva, melyhez az ólom mennyiség értékének megfelelő 10 % óvadék készpénzben vagy biztosíték-képes értékpapírokból csatolandó, 1893. évi december-hó 27-ig esti 6 óráig a selmeczbányai m. kir. bányakerületi főpénztárhoz küldjék be.

Megjegyezvén, hogy kisebb mennyiségekre is fogadtatnak el ajánlatok, és hogy a bányagazgatóság fenntartja magának a jogot, hogy kedvezőtlen ajánlatok beérkezése esetén, azokat mind visszautasíthassa.

Selmeczbányán, 1893. évi november-hó 25-én.

1-2

Magy. kir. bányagazgatóság.

### Pályázat.

Az alólirott bányatársulat királdi bányáinál  
**mint bányagyakornok**

azonnal alkalmazást nyerhet, — egy, a selmeczi bányász akadémiát jó sikerrel végzett fiatal ember.

Évi fizetés 720 frt. készpénz, természetbeni lakás, fűtés és világítással. Elöléptetés kilátásba helyeztetik.

Magyar általános kőszénbánya részvénytársulat  
bányagazgatósága Putnokon.

0-3

### Hirdetések.

Ebergényi Mózes és Dregán János

Verespatak-Topánfalva.

5-12

Ajánlják bányászati célokra a saját gyártmányú  
**azotin kőrepestő vegyítéket.**

**De Cente József**

tűzállóanyag és grafitégelygyár

Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák aczél, üvegyárák stb. számára, tűzálló téglák, lemezek, konverter csévék, dugók, csészék, szabványos ékalaku — boltozat — alakos téglák, chamotte és dinashabarc, tűzállóanyag, kupolókemence kőmenny, kazán, tűzcsatorna, téglák, kőmennyek s egyéb tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tégelyek minden nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-grafit.

8-10

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasúti kocsi és hajótartonyok, szerkezeti és gépvasak gyártása, továbbá mindenféle kereskedelmi vasak, vasúti anyagok és sinkapcsoló szerek, kocsi és hintótengelyek, sodrony és sodronyszegek, kereskedelmi-, méreles-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezszindelyek, nyersvas öntődék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kívánatra elküldetnek.

Megrendelések csakis az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők.

13-24

## KACHELMANN KÁROLY és FIA

gépgyára

SELMECZBÁNYA és VIHNYE.

Szállít:

Californiai zúzómu berendezéseket 200—360 kg nehéz forgó nyilvasakkal,

Huntington érezőrlő malmokat,

Black-féle pofástörő gépeket,

Érezhengerpárokat, ülepítő gépeket,

Rigaud-féle amalgamatorokat,

Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyúkat és vízemelő-gépeket

**gőz-, víz- és elektromos erőre.**

Gőzkazánokat, víztartókat, víz- és gőzvezető csöveket.

7-8

## MUELLER H. OTTÓ

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.

Főképviseletére a

**Worthington-gőzszivattyúknak.**

Különösen czélszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

Referenciák:

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, kőszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar. egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános kőszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb.

21-22

**Jegyzékek ingyen és bérmentve.**

Jelen szám két ivnyi tartalommal jelent meg.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A M. KIR. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): *Cséti Ottó* bányatanácsos, *Péchy Antal* ministeri tanácsos, *Herrmann Emil* bányatanácsos, *Schelle Róbert* akad. tanár és *Sóltz Vilmos* bányatanácsos szerkesztő bizottságnak közreműködésével.

Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél „ 3 „

Egyesületi tagoknak ingyen jár.

Hirdetések kis sora . . . . . 10 kr.

Előfizetések és közlemények a lapszerkesztőhöz, tagsági díjak

*Pachmayer János* pénztárhoz (Selmecze) czímzendők.

A kéziratokat félhasábos íven kérjük és azok vissza nem küldetnek.

Az íróidíj nyomtatott ívenként: oly eredeti értekezé-  
sért, mely a szerkesztőség részéről átdol-  
gozást nem kíván . . . . . 25 frtig,  
oly eredeti értekezéssért, mely a szer-  
kesztőség részéről átdolgozást kíván,  
vagy idegen nyelvből tett szabatos for-  
dításért . . . . . 15 »  
oly fordításért mely átdolgozást kíván . 10 »  
A díjak, minden félév végével fizetendők.

**Tartalom:** Választmányi gyűlés. — Az érczelőkészítés köréből. (Vége.) — A tellur fém gyártásáról. (Vége.) — Az aluminium előállít-  
ásról. — A chicagói kiállítás. — Jahne Lajos gyárigazgatónak az 1893. évben Klagenfurton megtartott általános bányászgyű-  
lésen felolvasott értekezése, a sphalerit pörköléséről. — A budapesti vas- és fémpiacz árai. — Kinevezés. — Személyi  
hírek. — Hirdetések. — Mellékletek: a XVIII. és XIX. rajztábla; »Bányaügyek az országgyűlésen» és évi tartalom jegyzék.

## Választmányi gyűlés.

Van szerencsém a választmány tisztelt tagjait fi-  
gyelmeztetni, hogy a legközelebbi gyűlést 1894 január  
hó 6-án délután 5 órakor a bányatörvényszéki épület-  
ben fogjuk tartani.

A gyűlés tárgysorozata:

1. Beszámoló jelentés a múlt évi működésről és  
a pénztári kezelésre vonatkozólag.

2. A Borbély-féle jutalom-díjak oda ítélése a bá-  
nyászati lapokban egy év lefolyása alatt megjelent  
legjobb önálló munkák után.

3. Ajánlatok a jövő évben megtartandó közgyűlés  
előkészítéséhez.

4. Egyéb netaláni ajánlatok a tisztelt tagok ré-  
széről.

Selmeczbányán, 1893. december 15-én.

**Sóltz Vilmos**  
működő alelnök.

## Felhívás előfizetésre.

A „Bányászati és Kohászati lapok“ 1894. év ja-  
nuár hó 1-vel XXVII. évfolyamukba lépnek, és meg-  
nagyobbodott terjedelemmel jelennek meg.

Nehogy a lap szétküldése akadályokba ütközzék,  
felkérjük lapunk tisztelt barátait, miszerint előfizetéseit  
ket ideje korán megújítani szíveskedjenek.

Az előfizetés ára 1894. év január 1-étől kezdve

egy évre . . . . . 8 frt.

fél évre . . . . . 4 frt.

A Bány. és koh. egyesület tagjai a lapot ingyen és  
bértől mentve kapják meg.

Az előfizetési pénzek, *Pachmayer János* pénztá-  
roshoz, Selmeczbányára czímezendők.

Selmeczbánya, 1893. decz. 15-én.

**A szerkesztőség.**

## Az érczelőkészítés köréből.

Közli ifj. *Veress József*, kir. zúzómű segédfelügyelő.

### Az ülepítőgép.

Az egy szitával felszerelt ülepítőgép szerkezetét  
XIX. tábla 1. 2. 3. 4. ábra mutatja, több egyszítás  
ülepítőgépek egymással összekapcsolását több szítás  
ülepítő géppé a 17. szöveg-ábra tünteti elő.

Az ülepítőnek főreszt képezi *F* szítaszekrény,  
mely *R* keretre olyképen van felakasztva, hogy több  
ülepítőgép egymás mellé helyezésénél a szekrény *K*  
lejebb eresztethető vagy felemelhető. A ramácsként mozgó  
*I* szita az excenterrúd egy keresztengelyén függ, mely

vezeték rudakkal jár, ez által biztosítván a szita füg-  
gőleges járását. A szita szélei a szekrény oldalfalai  
felé börzárolással vannak felszerelve, melyet a XIX.  
táblán 4. ábra mutat, 1 négyzetes vasból készült keret,  
3 két szita drótszövetből, 4 a szita felvételére szolgáló  
rács, 5 a börzárolás.

A szita lyukasított rézlemez, vagy sárgarézdrót-  
szita ezen nyugszik az ülepítendő szemnagyságnak meg-  
felelő daraágy. A szekrény, valamint a szita is úgy van  
szerkesztve, hogy a zagy-befolyástól a kifolyás felé



keskenyedik. Hogy egy szítával is lehessen esetleg két különféle terményt nyerni, a szekrény egy könnyen el-távolítható válaszfallal két részre osztható, e célból van a szekrény két kivezető csővel is felszerelve, melyek közül egy az esetben, ha nem két termény nyereendő, zárva marad. A kivezető csövek a szekrény kúpos alján vannak elhelyezve, hol az ülepített készlet meggyűl, s e csöveken át vezetetik a gyűjtőszekrényekbe.

Különös jó oldalául emeltetik ki ezeknek az ülepítő gépeknek, hogy az ülepített termény sűrűn vezetetik ki, s így vízvesztése csekély. Jó oldala még e készüléknek, hogy könnyen kezelhető, könnyen leszerelhető, és szétszedhető egyes alkotó részeire s minden alapozás nélkül felállítható, a működés alatt is könnyen szabályozható, továbbá hogy sokkal kisebb helyet foglal el, mint egy a feldolgozás mennyiségének megfelelő más ülepítő gép; rossz oldala azonban, hogy minden egyes szita részére külön erőátvitel szükséges, mint azt a 17. ábrából látjuk.

A freibergeri kovacsos-ólmos érczek előkészítésénél öt ily ülepítőgépet helyeznek egymás mellé, és alá, s az egyes sziták a következő terményeket adják:

1. ülepítő — galenit 60—70 % ólommal, arzén-ólom melléktermény;
2. ülepítő — gazdag arzénkovacs 35 %-os As tartalomtól feljebb;
3. ülepítő — szegény arzénkovacs 25—35 % As;
4. ülepítő — kénkovacs;
5. ülepítő — sphalerit, gyakran mint közép-*termény*. Az ülepítőt meddő hagyja el.

A közép-*termények* feldolgozására ugyanily ülepítőgépeket használnak, de legfeljebb két gépből állítják össze az ismétlődő ülepítőket.

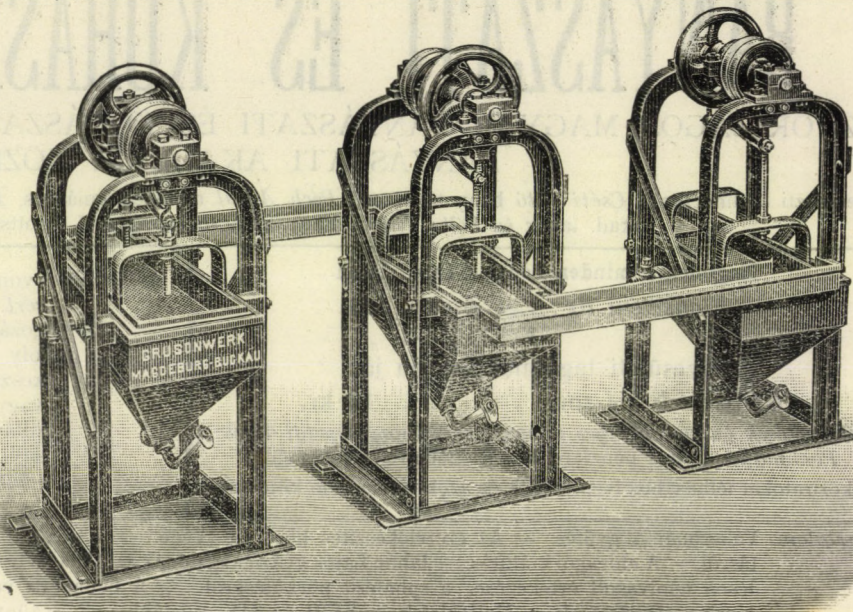
#### A körülepítő.

A körülepítő, ágygial dolgozó ramácsos ülepítő gép, kör alakú szítával, szerkezetét a XIX. tábla 5. és 6. ábrájából láthatjuk. A szita  $r$  4 osztályból áll, melyeknek megfelelőleg az ülepítő kádiban négy töltés-szerű osztály  $p$  van. A zagy  $e$  osztótáblán vezetetik be, a tiszta víz  $a$  csövön át az ülepítő közepén a szita alatt vezetetik. Az ülepítő ágyon és szitán áteső ércz  $b b$  csöveken át a gyűjtőszekrénybe vezetetik. Mint már említettett e készülék úgy az ércz-, mint a kőszén-előkészítésnél használtatik, s különösen kiemelendő, hogy *zauckerodai* szász kir. kőszénbányáknál 17—22 % hamu tartalmú porszenet, 6—7 % hamu tartalmúvá csökkentti, a mi az ottani szén saját-ságainál fogva igen kedvező eredmény. Az óránként feladott kőszénmennyiség 2,5 t száraz-súlyban.

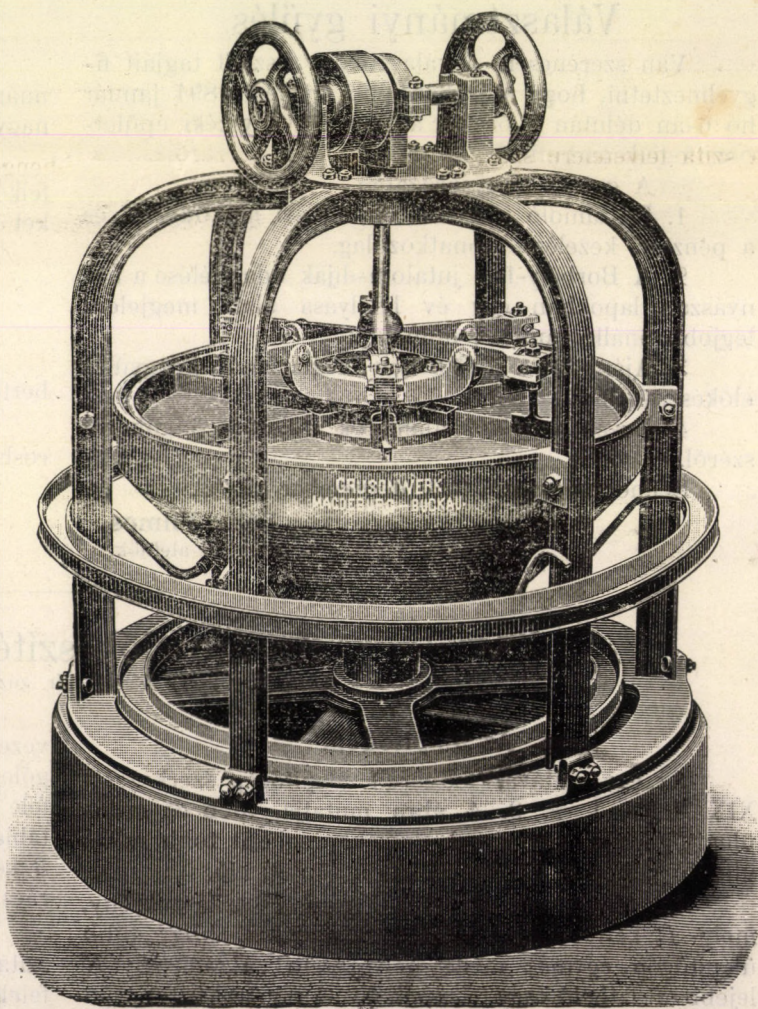
#### A dúsító körülepítő.

Bilharz dúsító körülepítője mint már említve volt, a freibergeri előkészítő műveknél nem ad kész

terményt, hanem csak előkészíti — dúsítja — a finom zagy osztályozásánál nyert középfinomságú készletet a



17-ik ábra.



18-ik ábra.



szérelésnek. A készüléket a XIX. tábla 7. 8. 9. és a 18. szöveg ábrák tüntetik elő.

A feladás a készülékre vagy a szita felett elhelyezett osztótábláról sugarasan történik, vagy mint a rajzból is látható, a szita-kerületén elhelyezett *e* csatorna s nyílásain át. A köralakú, alól kúposan végződő szekrényben le és felfelé függőlegesen járó szita 6 vagy a szükséghez képest több osztályba van beosztva; a szitát finoman lyukasztott rézlemez képezi, melynek egyes osztályaira a szükséghez képest különböző magasságú dara-ágyat adnak. Evvel az ülepítőgépnél azt nyerjük, hogy ugyanannál az emelés-magasságnál osztályonként egyidejűleg különböző szemmagasságú készlet dolgozható fel, mert az ágy magasságával a ramács járásának hatását, a dúsítandó terményre szabályozhatjuk. A szita-felület egyes osztályainak megfelelnek a szekrény kúpos alján lévő osztályok *p*, melyek töltészerűen végződnek, s az ülepített készletet fogadják magukba, e töltések végére alkalmazott *b* csöveken folyik azután az ülepített készlet ki a készülékből, vagyis a széreléshez a dúsított zagy. A meddő a kör-ülepítőről a készülék közepén levő csövön át folyik el, e csőben *p* ólomsúly is függ, melynek feladata a szitát és az azon levő készletet ellensúlyozni. A szita *w* tengelytől nyeri mozgását *x* excenter, *z* tolórúd és *h* emeltyűkkel. A szita széle és az ülepítő szekrény *k* oldalfala között *e* készüléknél is bőrzárolás van, mit a XIX. tábla 9. ábrája mutat. 1 a négyzetes vasból készült keret, 2 fa alátét, 3 két szita drótszövetből, 4 a szita felvételére szolgáló rács és 5 a bőrzárolás. A szekrény mindig telve van vízzel, s a vízvesztés *d* szabályozható vízesappal pótolatik.

Az ülepítőgép percenként 200—220 ramácsjártot tesz 5—6 mm magasságra.

Egy 220 cm átmérővel bíró ily ülepítőgép előre dúsítja 120 tonna kovacsos és ólmos ércz napifeldolgozásánál a töltésekből nyert középzagyt, s ez 10 óra alatt 300 m<sup>3</sup> zagy, vagyis percenként 0,5 m<sup>3</sup>. A készülékre percenként *e* szerint kereken 20 kg zagyot vezetnek, melyből 70 % a készüléken töményítettik, 30 % pedig mint meddő elfolyik. A *freibergi Himmel-fahrt Fundgrube* előkészítő művében feldolgozás alá kerülő ólmos-kovacsos érczeknél a körülepítőre feldott osztályozott középzagyt átlagosan a következő fémtartalmat mutatja:

ezüst . . . . .	0,0208 %
ólm . . . . .	5,320 „
arzén . . . . .	2,700 „
kén . . . . .	20,400 „
czink . . . . .	10,900 „

Az ülepítőgépen töményített, vagyis előre dúsított készlet átlagos tartalma a következő:

ezüst . . . . .	0,045 %-ig,
ólm . . . . .	15 „
arzén . . . . .	4 „
kén . . . . .	25 „
czink . . . . .	14 „

A készüléket elhagyó meddő tartalma pedig átlagosan következő:

ezüst . . . . .	0,01 %
ólm . . . . .	0,00 „
arzén . . . . .	1,00 „
kén . . . . .	14,00 „
czink . . . . .	6 „

### A folyton működő ponyvás lököszer.

*Bilharz* folyton működő ponyvás lököszerének szerkezetét a XVIII. tábla 6. 7. 8. 9 és 10. ábráiból látjuk. A szer a már régebben ismert *Stein*-féle ponyvás lököszer átalakított szerkezetével bír, s a *Bilharz* által eszközölt több javítás folytán nyert némely németországi műnél alkalmazást. *n* vaskeret által határolt fából készült szerlemez *p*, *y* rudak és *i* forgatható emeltyűkkel függ *T* tartókon, s így a keretnek és evvel együtt a szerfelületnek tetszés szerinti lejtőség adható. A szerlemezen feszül a végnélküli ponyva. A szerlemez kitolását *w* három büttyökkel felszerelt tengely eszközli *l* vonórúd és *h* rugatóval. A kitolás vagyis a szer lökése olyképp történik, hogy a szerkeret *w* büttyök által jobbra húzatik s evvel a szer baloldalán elhelyezett *f* rúgó megfeszítettik, ha a büttyök a szért elhagyja a rúgó a szerkeretet visszarántja, s *t* rugatóval ütközik *k* ütköző fához. A végnélküli ponyva — melynek hosszmetstét a 10. ábra mutatja — a szerkereten nyugvó csapággyakban elhelyezett *e*, *e*, hengereken van vezetve, melyek *a*, *a*, *a*, hosszbevágásokkal bírnak; a szerkeret baloldalán elhelyezett henger a szerlemez minden kitolásánál egy csekély forgást tesz, mert e henger tengelyén ülő zárókerék *r* minden kilökésnél *o* záró nyelvvel elzáratik, tehát a szerlemez mozgásánál jobbra kell hogy forogjon. A visszalökésnél a záró nyelv a záró kerék egy másik fogát fogja meg. A ponyva tehát lökésenként halad előre.

Hogy a ponyva előhaladását a szerlemezhez való tapadása ne akadályozza, a szerlemezen *d* csatornácskák vannak kivágva egy vízagy képzéséhez, e csatornácskák vizüket *R* csatornából kapják. *R* csatornába tiszta víz folyik *L* nyílásokon át, miután ezek *I* függőleges csatornával, melybe a víz a tisztálóvíz csatornájából *g* az *F* csövön át folyik, összeköttetésben vannak. A ponyva lecsúszását a szerlemezről *u* és *m* faléccecskék akadályozzák meg; *u* lécecskék *e* és *e*<sub>1</sub> hengerek *b* bevágásaiba feküsznek, *m* lécecskék pedig *q* vezető csigák *z* bevágásaiba, mint ezt a 9. ábrából látjuk, mely *e*<sub>1</sub> henger hosszmetstét tünteti elő. *β* állító kerék arra szolgál, hogy *e*<sub>1</sub> henger mozgatható csapággya segítségével a ponyvát tetszés szerint feszíthessük. A zagy *s* osztótábláról jut a szérre; *g* csatorna *x* nyílásain, valamint *B* lyukasztott cső nyílásain a tisztáló és lemosó víz jut a szérre.

A szer különféle terményeit külön-külön vályúkban fogják fel, az I. vályúban a fajsúlyban legnehezebb készlet, a IV. vályúban a fajsúlyban legkönnyebb készlet foglal helyet. Az elkülönítés a széren igen gyorsan történik, a fajsúlyban könnyebb meddő azonnal elválk a fajsúlyban nehezebb és finomabb ércszemecskétől, s a meddő a legrövidebb úton hagyja el a szért, to-



vább maradnak a fajsúlyban nehezebb szemek a széren s legtovább a fajsúlyban legnehezebb szemek.

A ponyva tovahaladásának gyorsasága 0,07 m másodpercenként, a lökések száma percenként 150, és a szér legnagyobb kitolása 15 mm. A szér feldolgozik percenként 0,8 kg száraz súlyú lisztet, tehát 10 óra alatt kereken  $\frac{1}{2}$  t s pedig a hatásra nincs befolyással, hogy a feldolgozandó liszt darás vagy finom. A tisztálásra és lemosásra 33,75 liter, a vízagyó képzésére 6,72 liter vizet kíván percenként, összes szükséglete tehát 40,47 liter tiszta víz.

A *freibergi Himmelfahrt Fundgrube* előkészítő művénél kovacsos-ólmos érczek feldolgozásánál a körülepítőn előre dúsitott készletből a ponyvás lökösszer a következő terményeket adja:

tiszta galenitot,

kevert arzénkovacsot középterményül,

tiszta kénkovacsot és tiszta kénkovacsot sphalerit, esetleg tiszta sphalerit.

A középtermény egy másik széren ismételve dolgoztatik fel.

Egy dúsitó körülepítőn előre töményített zagy-mennyiség feldolgozására 6 ily szér szükséges s a középtermények ismételt feldolgozására még további két szér.

A szérről elfolyó meddőnek tartalma az előbb említett ólmos-kovacsos-érczek feldolgozásánál:

ezüst . . . . . 0,005—0,010 %.

ólom . . . . . 0

kén . . . . . 10—18 %.

czink . . . . . 9—10 „

Miután a szér munkája folytonos, 8 ily szér kezelését egy munkás végzi.

Az érczelőkészítés köréből ismertetett újabb gépek után a *köszénelőkészítés* köréből megemlítenők *Evrard és Marle* ülepítő gépei, melyek szerkezetét a XVIII. tábla 11. és 12. ábrája és a XIX. tábla 10. 11. és 12. ábrája mutatják. Ezek az ülepítő gépek főképp azért nyerne kiváló fontosságot, mert osztályozatlan és palával vagy más rondítóval keresztül nőtt szén előkészítését czélozzák. A két készülék leírása *Schulz W.* aacheni bányászati tanár ismertetése nyomán a következőkben adható.

*Evrard* mérnök volt az első a ki a köszén ülepítését előleges osztályozás nélkül a gyakorlatba átvitte gyűrű alakú forgószítás ülepítőjével és mosóosztályozójával. Ujabban a két készülék helyett sikerült neki egy egyszerűbb és kevésbé költséges készüléket feltalálni. Új készülékének szerkesztésénél abból a tényből indult ki, hogy a kézzel ülepítésnél a szén tisztaságára nézve kitűnő eredményeket értek el, ha a munkás helyesen végezte munkáját. *Evrard* tehát oda igyekezett, hogy oly gépet szerkesszen mely a kézzel ülepítés jó oldalaival is bírjon. A kézzel ülepítésnek 3 részre osztott munkáját t. i. a nyersszénnek keverését a vízzel, a tulajdonképpeni ülepítést és a tiszta szénrétegek eltávolítását, úgy a mint azok képződnek a XIX. tábla 10. 11. és 12. ábrájában bemutatott készüléken *Evrard* olyképp foganatosította, hogy az *a*-nál feladott nyersszén

*b* tolóval rövid szünetekkel és teljesen egyforma mennyiségben vezetetik a szítára.

A vízzel keverést az ide és tova mozgó gereblye alakú *d* keret végzi, mely a tisztára mosott felsőbb szénréteget is levezeti. Ez utóbbi munkát előre menésénél végzi (balra 10. ábra) s ugyanez alatt a nyersszén is feladja, mely a keret visszafelé menésénél kevertetik a vízzel. Ha a vízzel keverés nem szükséges, a keret oly magasan vezetetik vissza, hogy a szítára feladott készletet nem érinti, a mi *k* forgattyúval végzetetik, *l'l'* emeltyük, *l''* vonórúd és *m* szögemelő segítségével. A keret felakasztásának magassága *l''* emeltyű végén szabályozható *d* keret ide-oda mozgását, valamint *b* tolónak mozgását *j* emelő végzi *i i'* emeltyű és *n* ellensúly segítségével. A víz lökésének változó erejét, a mi a kézzel ülepítésnél a készlet rétegenkénti ülepítését oly kitűnő módon végzi, *Evrard* az által éri el, hogy a rács alakú szita-aljnak a víz átmenésére különféle nagyságú nyílásokat ad, a mint általában a szita lyukai sem egyformák ugyane czélból, hanem a kivezető oldal felé kisebbednek. Megfelelő elrendezéssel könnyen elérhető, hogy a víz gyorsasága oly mértékben kisebbedjék, a mint kívánjuk, ha a felsőbb rétegekhez ér. A csappantyúval felszerelt ülepítőramács *g* és a víz között levegő van, hogy a víz lökése a ramács lefelé menésénél kevésbé rövid és heves legyen.

Ha a nyers szén sok, de nem agyagos port tartalmaz, kisebbsítettik az emelés, hogy lehetőleg kevés víz nyomassék a szítán át, s a kezdőleges ramácsgyorsaságot csak annyira vesszük, hogy éppen elégséges legyen a réteg megemelésére.

A szítának felülete 3 m<sup>2</sup> s ez a szekrény hossz oldala felé lejtős; a meddő egy kettős, a hosszoldal kivágásában elhelyezett *ef* tolókéval vezetetik ki, s egy emelő hevederre esik, mely azt tovább szállítja.

Ha három féleséget u. m. tiszta szenet, palával keresztül nőtt szenet, és meddőt akarunk nyerni, akkor a szita keretet egy osztófallal két részre osztjuk; a két utóbb említett féleség akkor két az ülepítőszekrény oldal falán elhelyezett tolókéval vezetetik ki, s a meddő *v*, a keresztül nőtt szén *v'* emelő hevederekre esik. Ha ezt a kétféleséget a kádkészletben is külön akarjuk nyerni, akkor az említett osztófalat a szekrény aljáig meghosszabbítjuk.

Evvel az ülepítőgéppel 0—50 mm-es szemnagyságú szén dolgozható fel. Ha a szén nagyon tisztátalan és keresztül nőtt, akkor a mosás után is osztályoztatik s ily módon különféle tisztaságú féleségek vagyis osztályok állíthatók elő. Az ülepítőgép 2—3 lóerőt kíván s feldolgozó képessége a szén minőségéhez képest 6—9 tonna óránként.

*Lemière* bányamérnök is szerkesztett oly készüléket, melynek feladata, keresztül nőtt tisztátalan szenet kielégítő módon előleges osztályozás nélkül is előkészíteni, s pedig oly módon, hogy a keresztül nőtt szénből annyi féleséget állítunk elő, a hányat a fajsúlybeli különbség megenged. Ülepítőgépének eredeti alakjánál a szita a kivezetés oldalával egyközű kivágásokkal bír, melyeknek nagysága szellentyűszerűen működő



csappantyúkkal szabályozható, s a melyeken át az ülepítésnél képződő különféle rétegek — kivéven a tiszta szenet az ülepítő kádba jutnak. A különféle osztályok felvételére az ülepítő szekrény drótfonással több osztályra van osztva, ezekből a keresztülnőtt szén féleségei emelőhevederekkel, a meddő pedig egy tolokával távolíttatik el. A drótfonásból készült válaszfalaknak az ülepítőkádban nincs befolyásuk az ülepítés menetére. A szellentyűszerűen működő csappantyúk a szítán úgy hatnak mint egy földpát ágy; emelkednek és esnek, nyitják és zárják tehát a szítán levő nyílásokat a ramácsiáratok alatt, és minden lefelé menő ramácsiáratnál a szítán levő készlet egy részét átbocsátják. Az egészen tiszta szenet az ülepítő előoldalán a víz vezeti ki.

A készülék óránként 15 tonnát dolgozik fel 5—30 mm szemnagyságú készletből, 12 tonnát 0—30 mm szemnagyságú és 6 tonnát 0—5 mm szemnagyságú készletből, ha a szita 1,7 m széles és 2,3 m hosszú, 1 m<sup>2</sup> szita felületre tehát 3,9, 3,0 illetőleg 1,5 tonna esik. Az a körülmény, hogy a szita csappantyúi, valamint a szekrényben levő drótfonás aránylag rövid idő alatt elhasználódik, továbbá az a körülmény, hogy a gép durva szemnagysággal ugyan jól dolgozik, de finom szemű készlettel nem, mert ha ilyen dolgoztatik fel a két első szitaosztályban a ramács szívó hatásánál fogva a finom szén nagyrésze a szekrénybe esik, arra indította *Marle* mérnököt, hogy e készüléket módosítsa s ezt a módosított szerkezetet mutatja a XVIII. táblán 11. és 12. ábra.

A szita felület a feladott készlet útjának irányában 20 mm lyukbősségű drótfonással 3 részre van osztva, *e b*, *c f*, *d g*; az első a ramáchoz legközelebb eső szitarész *a b*, melyre a készletet feladják 1 mm lyuk-

bősségű, a másik két szita négyzetes lyukakkal bir, melyeknek oldalhossza 10 mm. A középső *c b* szítán homokkődarabokból 5 cm magas ágy van, e felett pedig téglatörmeléből egy második 10 cm magas ágy. A homokkő fajsúlya 2,44, a téglátörmeléké 2,12, a földpát melynek fajsúlya 2,52 nem bizonyult használható anyagnak. A harmadik szita *c d* két fésűszerűen fogazott egymás felett fekvő tolokával *m* és *n* van határolva, melyeknek nyílása 20 mm. E nyílások elzárhatók, ha *t* emeltyűvel *w* lemez *v* lemez felett tovább tolatik (XVIII. tábla 12. ábra). Az ülepítésnél az első szítán egy hasonló esés szerinti és fajsúly szerinti előleges elkülönítés történik. A meddő a szitára száll, a finom szemű átesik a kádba, a mit még elősegít a ramács szívó hatása. Ezt a szívó hatást még szabályozhatjuk *p q* kereten a csappantyúk számának növelésével, vagy csökkentésével, a mennyiben a kereten levő nyílásokat, melyek az ülepítő kád és ramács tere között vannak elzárjuk, vagy megnyitjuk.

A második szítánál a durvább meddő átesik az ágyon; a harmadik szítán végül a palásszén fajsúlyban legnehezebb félesége esik át; a fajsúlyban könnyebb, keresztül nőtt szén két egymás fölött fekvő rétegben, melyek közül a felsőbb a tisztább *m* és *n* tolokák nyílásain kivezetetik, míg a legtisztább szén a szekrény előfalánál *o* a vízzel vezetetik ki. Hogy a harmadik *c d* szítán a kádba jutott legtisztátalanabb félesége a keresztül nőtt szénnek a pala és kénkovacs-tól, melyek a két első szítán esnek át, elkülöníttessék *c s* választófal készítettik drótfonásból. A nyert szénféleségek emelőhevederekre esnek, s ezekkel vitetnek tova, a pala a szekrény alján levő csappantyún át távolíttatik el.

## A tellur fém gyártásáról.

Közlí: *Mály Sándor* m. k. bányász ak. rendes tanár.  
(Rajzokkal a XVII. táblán.)

(Vége.)

Az adás és kavarási 10 óráig tart, mely idő alatt az egész tömeg pép állományú lesz; 12 órai hűlés után a pépes tömeg ólomkanállal az ólommal bélelt csatornán át *b* oldószekrénybe merítettik, hol az oldat töménysége vízzel és 20 klgr sósavval 20° *Be*-re apasztatik. Két órai kavarási és 24 órai állás után a derült lúg csapok segítségével az alsó *b*<sub>1</sub> szekrénybe fejtetik, melybe előzetesen 6 darab a 16 klgr súlyú cinklemez adatott, mely a tellurt 24—36 óra alatt hidrogén fejlődés közben fekete por alakjában kiejti, és befejezéséről akkép győződhetünk meg, ha a kémlecsőbe hozott oldat cinklemezzel kezelve, fekete kiválást nem mutat.

Túláságosan koncentrált lúgból az ejtés lassúbb, annak fokozása végett jó azt vízzel hígítani.

A tellur leválasztása és a cinklapok kiemelése után az összes oldatot 25° *Be*-re hígítjuk, ismételt felkavarási és derítés után 8—12 óra múlva a tiszta lúg csapokon lefejtethető, mely anyalúg a szállópor-téglák kötésére szolgál. A sűrű tellurpor sósavval decantáló edénybe hozva, ismételtlen savtőlmentességéig

eszközült mosás után lassú tüzeléssel *c* üstben porrá szárítva, eladható.

A maradt iszap az összes tellur kivonása végett, még egy vagy kétszer sósavval savított vízzel decantáltatván, derült és a földathoz adott lúgjából a tellur cinkkel választatik le.

A fentebbiekből látható, hogy a kénsav aránya az érczhez úgy áll, mint 2,4 : 1-hez; megjegyzendő, hogy a tellur gyártásához eddig csak az 1% aranyezüstöt tartalmazó nagyágit, petzit és sylvanit érczek adattak.

Inkey Béla „Nagyág földtani és bányászati viszonyai” című művének 77–79 lapján említett ásványokról közölt kémiai elemzések szerint az érczekben levő aranyezüst viszonya a tellurhoz a következő:

a nagyágit 1 klgr	⊙D-tje mellett van	2,7 klgr tellur,
a sylvanit 1 „	„	1,12 „
a petzit 1 „	„	0,5 „ tellur;

feldolgoztatott pedig az első kísérletnél:



	tar- talom	van benne 1 k	Te mellett van tartalom
Sylvanit 94,5 kgr.	3,929	3,711	1,12 = 4,156
Petzit 119 "	3,147	3,744	0,50 = 1,872
Nagyágít 134,6 "	1,367	1,839	2,70 = 4,967

a kihozandó fémtellur volt 10,995 k és mivel a kihozott összes 12,5 kgr nyerstellur por csak 28 % tellurt tartalmazott, fel volt tehető, hogy a tellur nagy része az iszapban maradt; mely kevesebb tellur kihozatal csak annak tudható be, hogy a főzés után az öntött vasüstben oldott alakban levő conc. kénsavas telluroxyd laza vegyrokonságánál fogva — kellő sósav hiányában — a vízzel higitáskor szétbon- tatott, a leválasztott fehéres telluroxydhydrát csapadék pedig az oldatlan ércz hátráléknál visszamaradt. A gyártás költségei 3,481 q ércz feldolgozás és 12,5 kgr nyerstellur kihozatal mellett voltak:

kénsav . . . . .	945 kgr	à 6 frt 93 kr	= 60 frt 76 kr
sósav . . . . .	17 "	" 5 " 86 "	= " 99,5 "
czink . . . . .	96 "	" 26 " 78 "	= 25 " 71 "
lágysa . . . . .	8 m <sup>3</sup>	" 1 " 67 "	= 13 " 36 "
munkabér . . . . .			= 71 " 87 "
szerköltség . . . . .			= 7 " 18,5 "

179 frt 88 kr

kerül 1 kgr nyerstellur 14 frt 99 krba.

A második kísérlet az imént említett körülmény figyelembe vétele mellett eszközöltetett, melynél fel- hozatott:

	tar- talom	van benne 1 k	Te mellett van tartalom
Sylvanit 62,4 kgr.	5,301	3,313	1,12 = 3,710
" 45,1 "	4,152	1,872	1,12 = 2,096
" 48,6 "	3,485	1,693	1,12 = 1,896
Petzit 169,5 "	2,464	4,176	0,50 = 2,088
Nagyágít 557,7 "	1,149	6,407	2,70 = 17,298

a kihozandó tellur fém volt 27,088 k kihozott 51,0 kgr. 40 %-os nyerstellur, vagyis 20,4 kgr. fémtellur; a gyártás költségei 8,834 q ércz feldol- gozása és 51,0 kgr. nyerstellur kihozatala mellett voltak:

kénsav 2160 kgr.	à 6,93	= 138 frt 89 kr.
sósav 130 "	" 5,86	= 7 " 62 "
czink 286 "	" 26,78	= 76 " 59 "
lágysa 8 m <sup>3</sup>	" 1,67	= 13 " 36 "
munkabér . . . . .		= 19 " 52 "
szerköltség . . . . .		= 1 " 95 "

257 frt 93 kr.

került egy kgr. nyerstellur 5 frt 32 krba.

Miután a 3. és 4-ik kísérlet eredményei — me- lyek — egyikénél 60 %-os tellur is gyártatott — előt- tem ismeretlenek, csak felemlitem, hogy az 1892-ik évi összes nyerstellur termelés 87,5 kilot tett ki 35,9 kgr fémtellur tartalommal, és pedig

12,5 kgr 28 % Te tartalommal

64,0 " 40 % " "

11,0 " 60 % " "

Eladási ára a tellur tartalom szerint változik, s egyelőre 20, 24 és 36 frtban van megállapítva.

A gyártás összesen 588 frt 33 krba került, esik

1 kgr. nyerstellurra 6 frt 76 kr., 1 kgr. fémtellurra 16 frt 39 kr., mely nyerstellurból mintegy 25 kgr. ada- tott el.

Összehasonlítván a Zalatnán\*) és Selmecezen első izben előállított nyerstellurnak összetételét

	Zalatnai	Selmecezi
Si O <sub>2</sub>	0,88	2,60
Pb	5,43	13,45
Te	73,21	28,80
Cu	12,65	15,22
As	0,41	7,31
Fe	1,01	1,49
Zn	0,32	0,98
Ca O	0,49	0,67
Mg O	0,06	0,18
SO <sub>3</sub>	0,83	3,61
S	1,32	2,84
hygr. víz	3,23	1,75
Sb	—	11,72
Sn	—	0,49
Ox és hiány	—	8,85

és tekintettel a későbbi gyártmányok csekély tellur tar- talmára, önként az a kérdés merül fel: nem csökkent e az érczben a tellur tartalom?

Az előzmények alapján bebizonyult tény, hogy a negyvenes években Löwe, és a hetvenes évek elején Schrötter által előállított tellur jelentékeny mennyiség- ben selenet tartalmazott; az 1879. és 1892-iki években Zalatnán illetve Selmecezen előállított nyers tellur gyárt- mányokban annak nyoma sincsen, előbbi azonkívül teljesen mentes antimontól, utóbbi pedig abból 11,72 %-t tartalmaz.

Az Inkey művében közölt 6 nagyágít elemzésből csak 3 tételnek van jelentéktelen selen és antimontar- talma, a 10 sylvanit elemzések selenből és némelyike antimontól mentesek; és mivel a selen olvadás és for- rásponjtja kisebb mint a telluré, föltehető, hogy a selen inkább a nagyági erek felső szintjeiben rakódott le, és nincsen kizárva az a lehetőség, hogy a selen a mély szintek érczeiben ezentúl teljesen hiányozni, az antimon pedig ott a tellur rovására %-okban folyton emel- kedni fog.

Kohónknál a tellurnak czink által kiejtése annak idején azért ajánlatott, mert ejtése azzal gyorsabb és egyszerűbb berendezéssel eszközölhető; de mivel az így ejtett nyerstellurban mindazok a fémek foglaltatnak, melyek czink által telluron kívül u. m. Sb, As, Cu, Pb stb. egyidejűleg leválaszthatók, melyek részint az ércz- ből, másrészt az ejtésre használt czinkból erednek, és mivel e rondítókat ily feltűnő %-okban tartalmazó nyerstellur elárúsítása kohónkra nézve aránylag csekély ára miatt és kelendőség hiányában csak kevés hasznot hozhat, a czink által eddig követett eljárás mellőzésé- vel, a múlt év végén a kéndioxyddal való ejtést java- soltam, melylyel az oldatban levő összes kénsavas tellur- oxyd mondhatni vegytiszta állapotban reducálható. Erről minden kétséget kizáróan akkép győződünk meg,

\*) Eljárás az 1889. 18. számban közöltetett.



hogy a bányakerületi vegműhelyben, a központi kohó által küldött *oly minőségű telluros oldat* vétetett kéndioxyd gázzal kezelés alá, melyből a tellur czink által még ki nem ejtetett; a kéndioxydnak a hideg telluros oldatba 3 órán át eszközölt bevezetése alatt a tellur fém finom fekete por gyanánt teljesen kiválott, az összes csomósodás elősegítése tehát a csapadék gyorsabb üleptetése és fajsúlyának csökkentése céljából az oldat vízzel hígított; 12–18 órai állás után a tellurról az összes rondítókat tartalmazó lúg le volt fejthető.

Ez a kísérlet tehát bebizonyította:

1. hogy a telluros oldat, a cinkkel való kiejtés helyett, a kéndioxydgázzal való leválasztáshoz minden további módosítás nélkül adható;
2. hogy abból a tellur fém kéndioxydgázzal teljesen mondhatni vegytiszta állapotban, leválasztható;
3. hogy a kezelés aligha költségesebb, legfeljebb valamivel körülményesebb lesz, és
4. hogy mostani berendezésünket csak is a gázfejlesztővel kell kiegészítenünk.

A tellurt tartalmazó *b*, lúgtartó köbtartalma ismeretes lévén, megállapítandó volt első sorban a 2 m<sup>3</sup> lúg telítéséhez szükséges gázfejlesztő nagysága.

A különböző fajsúlylyal bíró kénsavnak kéndioxyd elnyelésére vonatkozó táblázatok hiányában Schönfeld adataiból indultam ki, melyek szerint

100 vol. víz 0° C-nál 68,5 vol.

" " " 5 " 59,0 "

" " " 10 " 51,4 "

" " " 15 " 49,5 "

" " " 20 " 36,2 volumen kéndioxydgázt képes elnyelni. Fölteve, hogy 100 vol. 20° B-ra hígított kénsav megközelítőleg szintén képes 20° C-nál 36,2 vol. kéndioxydgázt elnyelni, úgy a következő kérdések oldandók meg:

1. hány vol. kéndioxydgáz szükséges a 2 m<sup>3</sup>-res szekrény oldatának telítéséhez?

2. a fejlesztendő gáz előállításához hány kgr. réz és con. kénsav kívántatik? illetőleg

3. mily méretű legyen a gázfejlesztő?

Ha tehát a fentebbiek szerint 100 liter 20° B híg. kénsav telítéséhez megközelítőleg 36,2 liter kéndioxydgáz szükséges, úgy a 2000 literes lúgtartó oldatának telítéséhez kell:

100 : 36,2 = 2000 : *x* = 724 liter SO<sub>2</sub> gáz.

A szükségrendő 724 liter teljesen tiszta gáz legcélszerűbben fémréz és angol kénsavból nyerhető:

$Cu + 2(H_2SO_4) = CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ ;  
e termények előállításához szükséges  $Cu + 2(H_2SO_4)$ -nek tömegsúlya 64 + 196, mely utóbbinak kénjéből kéndioxydgáz fejlesztésre 32 tömegs használtatik fel és alkot 64 tömegs kéndioxydgázt, melyből úgy a kénsav mint a réz szükséges mennyisége kiszámítható:

$2H_2SO_4 \quad SO_2 \quad H_2SO_4 \quad SO_2$

196 : 64 = *x* : 2,072

*x* = 6,37 kgr. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,

az ennek megfelelő réz pedig

$2H_2SO_4 \quad Cu \quad H_2SO_4 \quad Cu$

196 : 64 = 6,37 : *x* = 2,07 kgr. Cu.

Tehát 6,37 kgr. conc. kénsav és 2,07 kgr. réz elegendő, hogy belőle a 2 m<sup>3</sup> savas oldat kéndioxydgázzal telítettessék, és mivel az összes gáz a kívánt célra fel nem használtatik illetőleg nem nyeletik el, óvatosságból és nehogy munka közben a kénsav vagy réznek pótlása szükségessé váljék, a fejlesztőbe a fenti mennyiségnek háromszorosa pótolandó vagyis

19,11 kgr. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

6,21 " Cu

összesen 25,32 kgr., ennek megfelelően a gáz fejlesztő ürköbirtartalma is mintegy 25–30 liternek vétetett.

Az *f*-nél beépítendő *g* öntött vas gázfejlesztő felszerelése: *h* Welter-féle golyós biztosító cső, *c* feladó nyílás, *j* gázvezetelő cső, *k* mosópalaczk, *l* ólomcső a mosott gáznak a szekrény aljáig lenyúló *m* lyukas ólom csőbe való vezetésére, *n* gummi cső összekötve a szekrény fedeléhez forrasztott *o* csővel, a főls gáznak a szabadba való vezetésére, *p* szívó cső ólomból a gázzal telített tellurtól mentes savas lúgnak a szabadba való elvezetésére. Tekintettel arra, hogy a kéndioxydgáz a kezelő személyzetre felette alkalmatlan, szükséges, hogy a *b*, ejtő szekrénybe vezetett kéndioxydgáz *o* cső kivételével sehol ki ne léphessen, tehát a szekrény ólommal bélelt fedele, annak felső szélére közbefektetett gummi zsinórral szorosan és légtől mentesen szorítókkal lezárassék.

A munka vezetésére nézve megjegyeztetik, hogy a tellurgyár szögletébe tüzelésre beépített öntött vasüst 19 kgr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> és 6,25 kgr apró darabos vagy lemezekben tiszta fémrézzel ellátva, sisakjának ráhelyezése, megszorítása, a *j* gázvezetőcsőnek *k*, *l*, *m*-el való összeköttetése, a szekrény fedelének leborítása után a gázfejlesztőnek melegítése megkezdhető; csekély tüzelés után 360° C-nál, illetőleg a kénsav forráspontjánál, a kéndioxyd-gázfejlődés kezdetét veszi, mely gáz a csővezetékkel a szekrény alján a lúgba, nem absorbeált része pedig *o* csővön, vízzel telt ballonokba vagy a szabadba juthat. A gázfejlődés kezdete után mivel a gázfejlesztés igen egyenletes, csak lassú tüzelésre lesz szükség; 3 esetleg több órai gázbevezetés után a fejlesztés megszüntethető, igyekezvén, hogy a még utólagosan fejlődő gáz a szabadba vezettessék.

Célszerű ha a kéndioxydgázzal történt ejtés után az oldat a tellur összecsomósodásának elősegítése, az ejtmény gyorsabb leszállása, és az oldat fajsúlyának csökkentése végett vízzel megfelelően hígítva, néhány-szor kavartatik; a szekrény lefedett fedőjét ismét visszahelyezvén, 12–18 órán át magára hagyatják, mely után a derült lúg *p* szívócső által a szabadba lefejthető.

Az ejtett tellur ismételten vízzel mosva, szárítva esetleg megolvasható, kéndioxyddal ejtett tellurt legújában a selmeczi bányaker. vegyelemző hivatal, mintegy 1 kg-t állított elő 99,5 %-nyi tellur tartalommal, mely az itteni bányagazgatóság által, alkalmazhatóságára való tanulmányok és kutatások céljából Dr. Wartha Vincze műegyet. tanárnak a múlt évben pedig Dr. Bókay Árpád tanárnak 2 kgr 60 % nyers-tellur, érték nélkül engedtetett át.



*A tellur felismerése*\*) több úton történhetik; kén-hidrogén, savas oldatából barna csapadék alakjában választja le a tellurt; a csapadék a vízben oldódó alkalisulfidekben könnyen oldható, a kéndioxyd, kaliumsulfat, natriumsulfat, cinkchlorid vízoldata, valamint a cink a tellurt oldatából mint fémét választja le, concentrált kénsav a tellurt karminvörös színnel oldja.

Bunsen szerint a forrasztó csővel is elég jól kimutatható, a tellur vagy vegyületei a reducáló lángot kék színre festik, azonkívül fekete tellur lepedék képződik; az oxydáló lángban pedig a lángot zöld színűre festik, s ez esetben fehér tellurdioxydlepedék keletkezik.

Prívoznik szerint, ha conc. kénsavval érintkezett miatt a karminvörös szín zavartatik, úgy a finom porrá dörzsölt anyag előbb hígított sósavval oldandó, ismételt mosás és szárítás után a hátrálék kémlőcsőben conc. kénsavval öntetik le, melynek behatása alatt az intensív karmin szín azonnal észlelhető, mely nagyobb hevítéssel újból eltűnik.

*Mennyileges* meghatározására a következő eljárások érdemelnek említést.

Gschwandtner az idézett folyóiratban két eljárásról tesz említést, kéndioxyddal és cyankáliummal.

Az *első esetben* 5—5 gr finomra dörzsölt anyag vétetik, mely conc. sósav és káliumehloráttal, vagy királyvízzel oldatik fel.

Czél szerű az oldathoz kevés borkősavat is tenni, hogy a telluroxichlorid kiválását megakadályozzuk. Az esetleg jelenlevő kovász eltávolítása után tömény oldatunkat 70—80° C-ra felmelegítjük s kéndioxyd gáz-árammal a tellurt kiejtjük; 12 órai állás után 100° C-on szárított és megmért szűrőn átszűrjük, kénsavas vízzel a csapadékot jól kimossuk, 100° C-on megmérjük, s ujra szárítva, a súlynövekvés adja a tiszta tellurt.

A *második eljáráshoz* 2 gramm lehető finomra dörzsölt anyagot 10 gramm porrá tört cyankáliummal Rose-féle tégelyben keverünk, melyet 2 mm vastag cyankálium réteggel fődünk be.

\*) Gschwandtner G. term. tud. közl. 1893. feb. pótfüzetek.

A tégely tartalmát gyenge hydrogénáramban lassan megolvastjuk. A megolvastás fokozott hőnél addig tart, míg a tömegből gázbuborék fejlődik, vagyis addig, míg az összes tellur tellurkáliummá át nem alakul.

A hydrogénáramban kihűlt anyagból kiforralt, tehát levegőtől mentes vízzel a tellurkáliumot kilúgozzuk, s e vöröses színű oldatból azután gyenge levegő-áram befújtásával a tellurt leválasztjuk, és 100° C-on kiszáritva megmérjük.

Mind a két eljárás a tellur meghatározására czél-szerűen használható.

*Loczka József*\*) több tellurtartalmú ásvány elemzésénél (tetradymit, botesi hessit, facebajai tellur) a H. Rose könyvében leírt módszer szerint járt el. Az anyagot salétromsavban oldja, szárazra párolja, sósavval oldatba hozza, felfőzi és forró conc. natriumsulfít oldatot önt hozzá. A szabadulás pillanatában fejlődő kéndioxyd azonnal kiválasztja az összes tellurt, s a fellette álló folyadék egészen tiszta lesz; 3 órai állás után szűrhető. Sósav különösen Pb és Bi tartalom esetén még a natriumsulfít hozzáöntése után mindig feleslegben legyen jelen.

A csapadék mosását hígított sósavval és végtére forró vízzel végzi. A szűrő papírost légfürdőn 105—110° C-on szárítja.

Ha 2 gr anyagból indulunk ki, a folyadék mennyisége szűrés előtt 250—300 cm<sup>3</sup> legyen.

*Horn* 5 gr anyagot királyvízzel önt le, a chlorgáz elhajtása és a silicium leválasztása után az ólmot hígított kénsavval ejti ki. A chlor és salétromsavtól mentes bepárolt szüretből a tellurt kéndioxyddal 80° C-on ejtette, 100° C-on szárított szűrőn filtrálta, mosás után 100° C-on mérte. Eljárása megbízható eredményeket nem szolgáltat.

\*) A magy. tud. akad. math. és term. tud. közlemények 1891. évi II. számában.

## Az aluminium előállításáról.

(Diehl Hr. előadása után).

(XIX. rajztábla 13—16. ábra.)

Az aluminium gyártása Saint-Claire-Deville eljárása szerint következő szakaszokra oszlik fel:

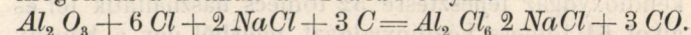
1. Előállítása egy vastól- és kovászavtól mentes aluminiumoxydnak bauxit és szóda összeolvasztása által.
2. Előállítása a chloraluminium-chlornatrium elegyének.

Az aluminiumhydratot szűréssel és izzítással tesz-szük víztől mentessé.

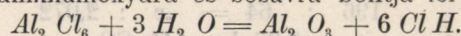
80 t. aluminiumoxyd, 40 t. faszénpor és 120 t. konyhasó keverékből vízzel való nedvesítés után, ököl nagyságu darabokat készítenek, melyeket 150° C-nál eszközölt kiszáritás után egy függőleges agyaggörebbe tesznek, (lásd 13. ábrát a XIX. táblán). A görebet külső

tüzeléssel izzítják, minek megtörténtével teljesen száraz chlor-gázt vezetnek rajta keresztül.

A görebbe lévő elegyből chloraluminium-chlornatrium képződik, mely föllengül és a göreb felső részén megömlik a honnan a szedőbe folyik:

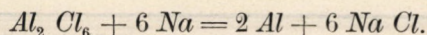


Ha az elegy nem tökéletes száraz, akkor a kettős-só helyett sósav nyeretik, mert a már képződő kettős-sót a víz aluminiumoxydra és sósavra bontja fel:



A kettős-chlorid vegyület 180° C-nál megömlik, és 200° C-on felül elillan, natriumfémmel összehozva jelentékeny hőkifejlés alatt aluminium választatik le, konyhasó képződés mellett:



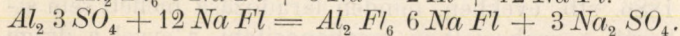
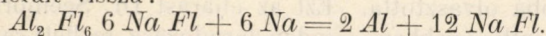


Salindresben e célra lángkemence szolgál, mely előzetesen jól kiszárítatik. Az adás mennyisége: 100 kg kettős-só, — 14 % aluminium tartalommal — 45 kg kryolith és 35 kg natriumból áll. A vegyfolyam befejeztével a konyhasóréteg alól a fém kivétetik, melynek súlya 10,5 kg. A kryolith arra való, hogy a reducált aluminium szemekről az oxydréteget eltávolítsa, s így a fémszemek egyesítését elősegítse. A natrium fém 1 kg-ját 11,3 frk-al számítva, az aluminium előállításának költsége a következő: 3,44 kg nat. à 11,3 frc . . 38,90 frc.

10,04 „ kettős-só à 2,48 frc 24,90 „  
3,87 „ kryolith à 61,0 cts. 2,30 „  
29,0 „ szén à 1,4 cts. . . 0,41 „  
kezelés költsége . . . . 9,60 „

1 kg aluminium 76,17 frcha került, mely 1872-ben 100 frchal adatott el. A natrium fémnek olcsóbb előállítása folytán Castner (1882) és Netto (1888) eljárásuk által az aluminiumnak az árát is lényegesen leszállították.

Castner az aluminium gyártásához nyersanyag gyanánt a drága chloraluminium-chlornatriumot, míg Netto elég célszerűen e célra a sokkal olcsóbb kryolithot használta fel. Ez utóbbi abban a haszonban részesült, hogy mellékterményül nem értéktelen konyhasót, hanem értékes fluornatriumot kapott, melyet ő kénsavas aluminiummal kryolithtá alakított át, illetve regenerált vissza:

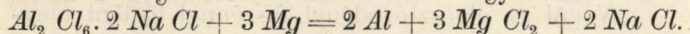


Netto emez eljárása által az aluminiumnak előállítás-árát kilogrammonként 3,24 M.-val szállította alább.

Castner a Salindresben követett eljárás szerint dolgozott. Netto tüzetálló tégelyben 100 t kryolithot, 30 egész 100 t konyhasót olvasztott föl, s azután 35 t natriumot hozott egy ő általa szerkesztett szerszám segítségével az ömledékbe. Ez a szerszám két részből áll — a mint a 14. ábrából kivehető —, melyek közül az egyik rúdalakú s végére egy átlukasztott ernyő van ráerősítve, míg a másik a natriumfém beadására szolgál. A szerszám mindkét részét egyszerre fogják meg, és az ömledékbe mártják, a jelenlevő hőfoknál a natrium elillan, s az ernyő likacsain keresztül hatolva az ömledékbe kerül.

Ez eljárás mellett a natriumvesztés igen csekély. Az ömledék a reductionál képződő hő által még sokáig folyékony marad, úgy hogy a tégely tartalma vasmin-tába önthető, és a kihűlés után a színfém a salaktól könnyen választható el. 100 t kryolithból — 13 % aluminium tartalom mellett — 10 t. aluminium nyerhető.

Hemelingenben — Brema mellett — 1886. évben az aluminiumot Grätzelschen-féle eljárás szerint olvasztott chloraluminium-chlornatriumból magnesiumfém által állították elő. Azért alkalmazták Hemelingenben a magnesiumot reducáló anyag gyanánt, mivel a Grätzelschen-féle eljárás előtt már régebben állították itt elő electromos úton nagyobb mennyiségű magnesiumot olvasztott carnallitból. Az aluminium nyerését lángkemenczében tüzetálló tégelyben eszközölték. A magnesiumfém feles mennyiségben, folytonos keverés között adták a megömlesztett kettős-chlor vegyületbe.



A magnesiumot akkoriban kilogrammonként 12 M. alól nem lehetett előállítani, ez okból egyrészt az alu-

minium előállításának költsége lett nagy, másrészt, hogy a magnesium az aluminiumba ne kerüljön, a mely nagyban rontotta volna jó tulajdonságait, feles mennyiségű és drága kettős-chlor-sóval kellett dolgozniok.

Az előállítás költsége, be nem számítva a kezelés költségét, a következő volt:

1624 kg kettős-só à 2,2 M. . . 3572,80 M.  
180 „ magnesium „ 12,0 „ . . 2160,00 „  
4600 „ koks „ 0,15 „ . . 69,00 „  
87 tégely „ 1,00 „ . . 87,00 „  
80 „ kryolith „ 0,06 „ . . 4,80 „

72,56 kg Al. = 5936,80 M.

1 kg al. = 81,81 M., s eladatott akkoriban 80 M.-val.

Az így előállított aluminium igen tiszta volt, s Nürnbergben a legfinomabb lemezek készítésére használtatott fel. Összetétele a:

Francia aluminiumnak. Hemelingi aluminiumnak

Al = 97,00 % . . . . 97,88 %

Si = 0,90 „ . . . . 0,91 „

Fe = 2,00 „ . . . . 1,21 „

később Hemelingben kryolith és magnesium megömlesztéséből állítottak elő aluminiumot, még pedig úgy, hogy a két említett anyagot jól záró fődéllel ellátott graphit tégelyben nagy hőnél beolvasztották. Az így nyert aluminium sokkal olcsóbb, de egyuttal tisztátalanabb is volt, s 1—3 % siliciumot tartalmazott, mely a tégelyből került a fémbe. Az adás mennyisége 20 kg kryolith és 2,5 kg magnesiumból állott, a melyből 1,9 kg aluminiumot nyertek ki.

200 kg kryolith à 0,60 M. . . . 120 M.

25 „ magnesium „ 12,0 „ . . . . 300 „

200 „ szén „ 1,5 Pfg. . . . 3 „

19 kg aluminium 423 M.-ba, tehát 1 kg kezelés-költség nélkül 22,26 M.-ba került.

A képződött salak, mely fluormagnesium és fluornatriumból állott, nagyon nehezen volt kryolithtá átalakítható, s nem is lehetett a tiszta fluornatrium-salakhoz hasonlítani.

A következő táblázat áttekintést nyújt az említett különböző eljárásoknál felmerülő költségekről:

Eljárás és nyersanyag	Színítő anyag						Összes érték
	Al	1 kg	Na	Na	Mg	Mg	
		Al	1 kg	ér- Al-ra	1 kg	ér- Al-ra	
	%	m	kg	m	kg	m	m
I. a) Salindres*) kettős chlorsó	14	14,14	2,5	22,62	—	—	36,76
I. b) Salindres**) $Al_2 Cl_6 + 2 Na Cl$	14	19,93	3,44	31,09	—	—	51,02
II. a) Castner kettős chlorsó	14	14,14	2,5	5,00	—	—	19,14
II. b) Castner $Al_2 Cl_6 + 2 Na Cl$	14	19,93	3,44	6,88	—	—	26,81
III. a) Netto, kryolith	13	4,61	2,5	2,50	—	—	7,11
a) kénsavas Al.	8	1,37	2,5	2,50	—	—	3,87
III. b) Netto, kryolith	13	6,00	3,5	3,50	—	—	9,50
IV. a) Graetzel R. kettős chlorsó	14	15,71	—	—	1,3	15,60	31,31
IV. b) Graetzel R. $Al_2 Cl_6 + 2 Na Cl$	14	49,20	—	—	2,48	29,76	78,96
V. a) Hemelingen kryolith	13	4,61	—	—	1,3	15,60	20,21
V. b) Hemelingen $Al_2 Fl_6 + Na Fl$	13	6,31	—	—	1,31	15,78	22,09

a kezelés-költség be nem számításával.

\*) Elméletileg. — \*\*) Gyakorlatilag.



E táblázatból látható, hogy az előállítás költségei gyakran felülhaladják az elméletileg felvett költségeket egyrészt azért, mert aránytalanul nagyobb aluminium tartalmú nyers anyagot kell venni, másrészt, mivel a kihozható aluminium csekélyebb mint a mennyi elméletileg a felhasznált szinitő anyagnak megfelelne.

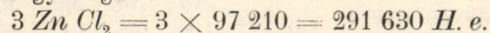
A nyersanyagok között, a kettős-chlor-só és magnesia a legdrágább, míg a natrium és kryolith de különösen a kénsavas-aluminium a legolcsóbb.

Netto eljárása egy ideig minden kívánalmaknak megfelelt s az aluminiumnak olcsóbb előállítását csak is az electrolytikai eljárással lehetett elérni.

A szinitő anyagok közül legolcsóbbnak a szén bizonyult, a mellyel — hasonlóan mint a vasnál — az aluminiumot az  $Al_2 O_3$  agyagból lehet előállítani. Mindazonáltal a viszony más az  $Al_2 O_3$ -nál, mint a  $Fe_2 O_3$ -nál. Hogy az  $Al_2 O_3$ -ból 1 kg aluminium nyerhető legyen 7120 h. e. szükséges a szétbontáshoz, a szinitésnél 1 kg  $Al$ -ra számítva 3 tömecs  $CO$  gáz képződik, mely 1525 h. e. felel meg, úgy hogy a még szükséges 5595 h. e. külső hőközlés által kell pótolni; míg 1 kg vasnak a  $Fe_2 O_3$ -ból történt szinitéséhez csak 1796 h. e. kívánatos, a felhasznált szén elégeése által képződő  $CO$  illetve  $CO_2$  pedig 1840 h. e. szolgáltat, úgy hogy kivülről elméletileg semmi hőt sem kell ez esetben a szinitéshez vezetni.

Az eljárás oly folyamata azonban eddig még nem ismeretes, mely minden külső hőpótlás nélkül menne végbe, sőt a folyamatra nézve nagyon is fontos kellék a külső hő fentartása.

Csak az alcalifémek és alcaliföldfémek fejlesztenek az oxygen- vagy haloid elemek vegyülésénél oly hőmennyiséget, mely jóval nagyobb, mint a minőt az egyenlőértékű aluminium fejleszthet. A gyakorlatban az alcalifémek és alcaliföldfémek közül csak is a natrium és magnesium jön számításba. A ciznkre vonatkozólag a nézetek eltérők; a vegyfolyam minden hőképződés nélkül megy végbe:



Weddingnek azon állítása, hogy az aluminium-sók ciznk által szinithetők, úgy Hannover és Hemelingenben, mint más helyeken is negatív eredményre vezettek.

A ciznk az ömledékből mielőtt hatásra képes lenne, már elillan, s még zárt tégely mellett sem mutatkozik elfogadható eredmény.

Az electromos úton való eljárás jövedelmezhetőségének megítélésénél fontossággal bír, az egyenlő értékű vegyületek szétbontásához szükséges hőmennyiség ismerete, mely a hajtóerő által fejlesztendő.

Például  $Al_2 O_3$ -ból 1 Amp. áram másodpercenként 0,0000938 gm aluminiumot választ ki, melyhez 0,667 gm h. e. szükséges.

0,667 gm h. e. = 2,76 Volt-Ampere.-l. E végből a szétbontáshoz 1 Amp. s 2,76 Volt feszültségű áramra van szükség. 1000 gm aluminium előállítására 8363 Volt-Amp., vagy 857 mkg, vagy 11,4 lóerő kívánatik. Ezt a számítást más fémre viszonyítva, lesz:

Electrolyt	Vegy. képlet	Electr. aequi. mg	Szükséges feszültség V	1 kg felveendő lóerő elméletileg
Aluminiumoxyd	$Al_2 O_3$	0,0938	2,76	11,40
Rézchlorür	$Cu_2 Cl_2$	0,6578	0,13	0,07

A gyakorlatban ezeket az eredményeket nem lehet irányadóknak felvenni, a mennyiben az aluminiumnál tényleg mintegy kétszeres, s a réznél mintegy hatszoros erőmennyiség használtatik fel. Ez erőmennyiség nagysága csak is az electrolyt ellentálló képességétől, s egyúttal a vezeték és erőátviteltől függ. A gyakorlati kivitelnél tehát mindig czélszerű az erő nagyságát kísérletek által kipróbálni.

Bunsen a kettős-chlorid-sókat electromos úton bontotta szét. Ő e célra tűzálló-tégelyt használt, mely a fenéig érő választófallal két részre volt osztva. Az egyik részben lévő megolvasztott sóba szénrudat helyezett, mely az electromos forrás pozitív sarkával állott összeköttetésben, míg a másikba fémlapot tett (vas vagy nikel), mely a negatív sark képviselője volt.

Mialatt a szénen chlor fejlődött, addig a katódán fekete poralakú aluminium váltott le. A poralakú aluminiumot a katódáról való leszedés után másik tégelyben konyhasó és kryolith keverékével egy fémdarabbá olvasztotta. Ezt az eljárást Dr. Seelhorstnak 1886. stb. években, minden fáradozása mellett sem sikerült a gyakorlatban meghonosítani, s evvel a drága kettős-chlorid-sók jóidőre ki lettek küszöbölve a nyers anyagok közül.

Cowles testvérek (Cookport) voltak az elsők, a kik electrolytikai eljárással nagyobb mennyiségű aluminiumot tudtak előállítani, s bronz alakban a piacra hozni. Ők chamott-ból készült épszőgű edényeket használtak, melyek egymás mellett voltak elhelyezve. Működésben azonban mindig csak egy edény állott. Az electr. vezetékét mozgó kabelek képezték, melyekre a szénelektrodokat erősítették. A szénelektrodok 64 mm átmérős szénrudakból állottak. (Lásd 15. ábra). A katódák végeit réz- vagy vasfémmel látták el a szerint, a mint réz- vagy vas-aluminium ötvözetet kívántak előállítani. Az elektrodok bevezetésére csövek szolgáltak, a melyek a szemben fekvő olvasztó edények falában egymáshoz hajlóan voltak elhelyezve.

Az elektrodokat továbbá egy készülék segítségével előre és hátra lehetett mozgatni a szerint, a mint az áram szabályozása megkívánta. Az olvasztó edény fenekére egy réteg szenet adtak, mely után az elektrodokat helyezték be.

Az olvasztó edénybe ezután egy vaslemez keretet állítottak, s egyúttal a keret és a kemence fala közt lévő tért faszénporral dőngölték ki, a keret eltávolítása után pedig az ürt egy keverékkel, mely bauxit, szén és réz, vagy vasdarából állott, töltötték ki.

Az elektrodok közzé, az electromos iv képzése végett egy darabka retorta szenet adtak.

Végül az olvasztó edényt faszénrel történt megtöltése után, egy a közepén nyílással ellátott vaslemezzel fedték be. Az aluminiumoxyd szétbontására 60 V.

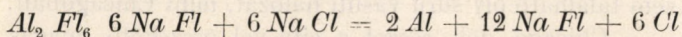


és 5000—6000 Amp. áramot használtak, mely áram által előbb a szén jött izzásba, míg ez a hő azután az elegy és a benne lévő fémre vitetett át; a képződő szén-oxid pedig a fedő nyílásán távozva égett el. A képződő aluminium azonnal ötvöződött az elegyben lévő fémekkel (réz-vas), mely ötvözet 15—17 %  $Al$  tartalmazott. Ha az elegybe nehéz fém (vas-réz) nem adatott, akkor végterményül szénttartalmu aluminiumot nyertek, a melyet azonban finomítani nem igen lehetett. Egy ily berendezésű olvasztó edénnyel 24 óra alatt 1000 kg ötvözetet termeltek. Míg Cowles testvérek az electromos áramot közvetlenül nem  $Al_2O_3$  szétbontására, hanem csak is a hőképzésre (szén izzásba hozatala végett) fordították, addig Héroult (Neuhausenben) a Kiliani által módosított eljárásánál az electromos áramot úgy az  $Al_2O_3$  szétbontására, mint egyúttal electrolyzálására használta fel.

Míg Héroult eljárásával csak ötvözeteket állított elő, addig Kilianinak az eljárás csekély módosításával tiszta aluminiumot sikerült előállítani. Ez utóbbi eljárásra nézve azonban még kevés adatok állanak rendelkezésünkre. A kemenczén azt a változtatást tette, hogy nem az egész tégelyt használta kathoda gyanánt, hanem a fenéken át egy fémkathodát (aluminium?) illesztett be.

Az aluminiumnak electromos uton való előállítását a kryolithból többen kísérlették, így: Bernards, Henderson, Minet stb.

Minet e végből kryolith és konyhasó keverékét olvasztja össze olyan arányban, hogy egy tömecs fluor-aluminiumra egyenlőértékű konyhasó mennyiség jusson, s ezt a megömlött tömeget azután electrolyzísnek veti alá. E mellett az anodán chlor, a kathodán aluminium válik le, míg a fluornatrium a salakba kerül.

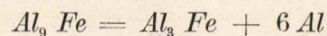


Ez az itt nyert fluornatrium kénsavas aluminium által újra kryolithá alakítható át. Minet az aluminium előállításához négyszögű vasszekrényt használ (lásd 16. ábrát), mely vékony téglákkal van körül falazva.

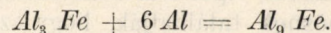
A retorta szénből lévő kathodák között két szén anoda áll, melyek alatt agyagedény van elhelyezve, a képződött aluminium-cseppek felfogására. Hogy az aluminiumnak ez a lecsepegése a nehezebb fajsúlylyal bíró ömledéken át sikerül, kevés valószínűséggel bír, a mennyiben az az ömledékben inkább lebegve marad, a midőn a fejlődő chlor által ismét feloldatik. Ebből magyarázható meg az a csekély fémkihozatal, mely a Minet által elfogyasztott electromos erőre esik. Minet átlag 59 %, míg ötvözet előállításánál 64 %-át hozza ki a fémnek. Az 1888-ik évben Diehl által tett kísérletek kétségtelenné tették, hogy a szén-kathodák alkalmazása nem czélszerű, a mennyiben a likacsában levált fém ismét szétbontatik, míg fémkathodáknál ez nem fordul elő, s mert a leváló ötvözetből az aluminium úgy is tisztán nyerhető. —

Helyes áramerősség betartása mellett magas aluminium-mal bíró ötvözet nyerhető, s a fémkihozatal 90—95 %-ra emelkedik. Ez a képződő ötvözet pedig sokkal nehezebb mint az aluminium, s így mindjárt a fenéken lévő agyag edénybe csepeg a nélkül, hogy a chlor oldó hatásának nagyon ki volna téve. Diehl nyersanyag gyanánt fluoraluminium és fluornatriumból álló kettős sót használ ( $Al_2Fl_6 \cdot 3NaFl$ ), melyet 6 tömecs konyhasóval ömleszt meg.

Vasaluminium ötvözet előállításánál 2—3 Amp. áramot használ 1 m<sup>2</sup> kathoda felületre, a midőn 90 %  $Al$  tartalmu ötvözetet nyer. Ennek az ötvözetnek az a tulajdonsága van, hogy az izzításnál egyrészt jellemző kristályos, igen nehezen olvadó ötvözetre, és másrészt egész tiszta vagy csak igen kevés rondítókat tartalmazó aluminium fémre esik szét:



A nehezen olvadó ötvözetet kathodává ömlesztve ismét az electr. folyamathoz adja vissza:



A Cowles testvérek ugyszintén Héroult eljárásánál is 1 kg fém előállításához legkevesebb 5595 h. e. szükséges, melyből mindkét eljárásnál egy rész a szétbontásnál fölösleges szén-oxidgáz képzésére fordítatik. Mindkét eljárásnál azonban jóval több h. e. kívántatik gyakorlatilag mint a mennyi fennebb említve volt. A Héroult eljárásánál közel ötször annyi energiára van szükség mint a mennyit elméletileg ajánl. Mindazon által Héroult electr. eljárásának meg van az a nagy haszna, hogy meghatározott összetételű ötvözetet képes előállítani.

Az aluminium-oxidnak electromos uton való felbontásánál kívánatos volna, hogy a magas hőfok alkalmazása mellett disszociáció jöjjön létre, azaz oxygen fejlődjék, hogy ez által az electr. egyenlőérték, óra- és Ampèrenként 0,33-ról — 0,55 gm-ig nagyobbítható s ezzel az előállítás költségei még leszállíthatók lennének. Az előadó megjegyzendőnek tartja továbbá, hogy képlékeny agyag közvetlenül ne használtassék, mert a benne lévő kovasav a nagyobb aluminium kihozatalt akadályozza.

Az aluminium halogen sóinak electr. felbontásánál semmiféle oly körülmény nem áll elő, mely az elemek szétválasztását elősegítené, s ez okból oly mennyiségű energia alkalmazása válik szükségessé, mint a minő az electrolyt szétbontásához okvetlen megkívántatik. A chloraluminiumnál — 1 kg  $Al$  viszonyítva — mintegy 5850 h. e. szükséges, e mellett azonban nem kívánatos, hogy az electr. áram használtassék fel az electrolytnak izzásban tartására, miután ez külső tüzelés által olcsóbban végezhető.

Az alábbi táblázat az electr. eljárásnál fellépő költségek etc. felől nyújt felvilágosítást:



Eljárás és nyersanyag	100 kg ára  m	Al tartalom  %	1 kg Al a nyers- anyag- ban	V. A. 1 kg Al ki- nyeréséhez		Lóerő 1 kg Al ki- nyeréséhez		Érték <i>m</i> -ban 1 lóerő = 0,05 <i>m</i>		Mellék ter- mény 1 kg Al-ra			Felhasználás		Érték  m	Az előállítás összes költsége  m
				60%	90%	60%	90%	60% m	90% m	CO kg	Cl kg	érték m	szénlec- troódák 1 kg Al-ra kg	kokszt kg		
1. Cowles $Al_2O_3$ 2. Héroult $Al_2O_3$ 3. Minet kryolith, illetőleg kénsavas aluminium . .	60,00 60,00 10,00	50,0 50,0 8,0	1,2 1,2 1,25	? 32000 30000	? — 20000	? 53 50	? — 33	? 2,65 2,50	? — 1,65	1,52 1,52 —	— — 3,87	— — 0,96	? 0,60 —	— — 20	— 0,15 0,40	— 4,00 2,34 (90%)

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure után

Gschwandtner Gusztáv.

## A chicagói kiállítás.

### IV.

Kik amerikai viszonyokkal, városainak fejlődésével és kereskedelmével, iparával behatóbban nem foglalkoznak, különösnek találhatják, hogy szárazföldi fekvése dacára Chicago választotta a közkiállítás színhelyévé; de tekintve azt, hogy ámbár az 1871. évben dühöngött hatalmas tűzvész a város harmadrészét elhamvasztotta Chicago lakosainak száma még is 334270-ről 1 438 510-re emelkedett, és hogy a lakosság szaporodásával vagyonsága, kereskedelme és ipara rohamosan fejlődött nagyon is természetesnek fogjuk találni, hogy politikai szempontokat nem tekintve, a közkiállításért versenyző amerikai városok közül Chicogo lett győztes.

Chicago felvirágoztatásához első sorban hozzájárult az Illinois-Michigan-csatorna kiépítése, mely csatorna az Illinois folyó közvetítésével előmozdította a hatalmas Mississippi folyam vízterületének és az öt nagy édesvizű tó környékének Chicagóval való kényelmes közlekedését. Így lett Chicago város a délről és nyugatról fekvő tartományok gazdagságának lerakó helye; s míg az összes amerikai államok áruforgalma a tengerentúli világrészekkel évenként 946 695 tonnát tett ki, Chicagonak az öt tavon közlekedő hajóinak évenkénti árusúlya 1 063 064 tonna volt.

Chicago kereskedelmi rakótára: city-je, a Michigan-Illinois csatorna, a chicagói folyó déli ága és fő-törzse, valamint a Michigan tó által alkotott keskeny szorosban fekszik. E természetes határolt szűk területen, süppedékes talajon emelkednek a gyakran 20 emeletes tárházak, melyek New-York hasonló célú helyiségeivel vetélkednek. A közkiállítást eleinte e kereskedelmi központ átellenében, a Michigan tavon akarták elhelyezni, és csakis az e terv kivitelénél felmerülő óriási költségek miatt választott a 7 km-rel távolabb fekvő Jackson-Park.

Chicago felvirágoztatását másod sorban előmozdították vasúti összeköttetései. Chicago 26 különböző irányú hatalmas vasúti vonal gőcpontja. A vasúti közlekedés nagyságát feltüntetendő, megemlítjük, hogy 1889. évben 4,5 millió teherkocsi 43 millió tonna meg-

terheléssel érkezett és indult Chicagóból. A fővonalakon ugyanazon évben 18 millió személy utazott.

Chicago gabona, marha és fakereskedése utólré-  
hetetlen. A chicagói kereskedelmi kamara jelentése szerint a gabona-bevitel 1891. évben 231 821 429 Bushel (1 Bushel = 36,34 liter) a kivitel 207 387 769 Bushel volt. E nagy mennyiségű gabona fölvételére 26 nagy méretű pajta u. n. elevator épült, melyekben a gabona be- és kirakása gépekkel történik. A marhakereskedés számára hatalmas udvar épült Chicagó közvetlen közelében. E hatalmas udvar példásan tisztán tartott istállóiban néhány százezer szarvasmarha, sertés, juh és ló helyezhető el. A vasúti fővonalakból szárnyvonalak vezetnek ez udvarba, miáltal a marhakereskedés a gabona-forgalomtól teljesen elkülönítettik.

A város nagy kiterjedésénél fogva fontos szerep jutott a közúti vaspályáknak. A világ egy városában sem található oly sűrű vasúti hálózat, mint Chicagóban.

Chicago déli részét a city-vel összekötő magas fekvésű gőzpálya a new-yorki hasonló szerkezetű pályák mintájára készült. A szállítás egység-díja 5 cents. A menésjegyeket a hágcsóra lépve üvegszekrénybe dobják, mely vasúti alkalmazott felügyelete alatt áll. A hágók a két utiránynak megfelelőleg teljesen elkülönítve vannak, hogy így minden téves útra vezetésnek és esetleges csalás-szándéknak eleje vétessék; az utazó közönséget revíziókkal nem zaklatják, a leszállás akadálytalanul megy végbe. A vonatvezetőknek ajtónyitás és zárás és állomás jelzésen kívül egyéb teendőjük nincsen.

A többi közúti pályán szintén csak 5 cents az egység-díj, melynek átvételét a kalauz számozó készüléken jelöli. Minden egyes jelölés megtörténte a készülékben elhelyezett csengővel jeleztetik.

Nagy kiterjedésűek a drótkötélpályák, melyek a folytonos működésben tartásukhoz megívánt élénk közlekedés és egyenes utirányok meglévin, jó eredményel alkalmaztatnak.

Alá rendelt szereplés jutott a villamos pályáknak. Mindössze csak négy utirányban közlekednek villamos kocsik.

O. E.



## Jahne Lajos gyárigazgatónak az 1893. évben Klagenfurton megtartott általános bányászgyűlésen felolvasott értekezése, a sphalerit pörköléséről.

Tekintettel a fénylő czinkércznek nagy tömegekben való előfordulására Ausztriában, előadó ennek rajnavidéki kohászati feldolgozásáról kíván értekezni.

Különösen említésre méltók itt a „Rhenania“ nevű nagy chemiai gyár által létesített gép- és pesttelepek. A régi szerkezetű pörkölöpest, mely a pörkölőkben képződött összes gázok elillanását megengedte, mult évig szórványosan még található volt, „Rhenania-n“ azonban már a 70-es években a Hasenclever-Helbig-féle pest volt alkalmazásban<sup>1)</sup>.

E pestben a sphalerit kén tartalmának pörkölés útján 0,5 % -ra való leszállítása sikerült. Egy ily pest, Szilézia egy kohójában, 3 év előtt lebontatott. „Rhenania“-n azután a 80-as években egy Eichhorn-Liebig-féle pest volt alkalmazásban<sup>2)</sup>. (Balling, Compendium der Hüttenkunde című műve szerint a kén tartalmat 0,1 % -ig leszállítani sikerült.)

A „Rhenania“ gyárban azután Hasenclever-féle javított pestet építettek. E kemence 12 nyílású, 3 munkatérrel és egy közönséges rostélyllyal volt felszerelve. A gázlángok először a legalsó bödön alá vonultak, azután a 2-ik és 1-ső talp közé. A levegő az érczhez a munkanyílásokon keresztül jut.

Miután a hő calorimetrikus meghatározása és a gyakorlat megfigyelései ama megegyező eredményre vezettek, hogy a czink oxidáló melege magasabbfokú, mint a szén égés-hőfoka, a tüzelés tehát a vegyhatást nem segítvén elő, a 2-ik és 1-ső talp között elhagyatott<sup>3)</sup>.

További javítás az, hogy e sphaleritet pörkölő kemenczében a 3 bödön merőleges fal által választott el egymástól, miáltal a pörkölék fémtartalma 30 % -ra emelkedett.

Munkabérekben 25—30 % megtakarítás mutatkozott. A hőnek teljes kihasználása szempontjából két ily kemence egymásmellé építettett. A megörölt sphalerit a legfelső fal padolatán melegítették elő és azután súlymérés nélkül beadatik. Az adást azután szétterjesztik és lapáttal ismert módon s idestova lapátolják. Legnehezebb az adás végső kikészítése, illetve a kén utolsó részecskéinek a kemence legforróbb helyén való kihajtása. Gyakorlott munkások a gázfejlődés megszüntését azonnal észreveszik, de biztosabban járunk el, ha próbát veszünk. A szétdőrsölt sphalerit  $HCl$ -al leöntetik,  $ZnS$  jelenlétében  $H_2S$  fejlődik, mely ólom-cukorral itatott papiros segítségével felismerhető. A kénből mentesítés 0,1—0,2 %  $S$  tartalomig sikerült. A kénben való tartalom a végsőpróba szerint sohasem volt nagyobb 1 %  $S$ -nál. Meszet tartalmazó sphalerit a  $S$  tartalom 2—3 % által megköttetve, gipszet képezett. 24 óra lefolyása alatt 500—600 kg súlylyal bíró adás készítették elő. 100 rész friss sphalerit 85 rész pörköléket, 100 rész tiszta  $ZnS$ , 83 rész  $ZnO$ -t ad. A leírt pestek-

hez egy nagy szállóporkamara csatlakozik. A kemence más czélokra is alkalmaztatott. Így Új-Stassfurt kálisótelepein, a sósavnak chlormagnesiumból való előállítására szolgál.

Száz kg sphalerit pörkölése jó minőségű kőszénből, 1891. évi januáriustól u. a. év márczius haváig 26,3 kg-ot, áprilistól júniusig 25,1 kg-ot kívánt.

Ezer kgr sphaleritnak pörkölése a szállítás költségeinek beszámításával 5,99 markba került; szállítás nélkül a pörkölés költsége 5,11 markra apadt. A második negyedben e költségek összege 6,16 illetve 5,33 markra rúgott. A folytonos munka követelése a munkás-kérdést megnehezítette. Stollbergen a pörkölt sphalerit mennyisége szerint 3,50—4,50 markkal fizettetik.

A rajnavidéki Vieille Montagne műveken az összes kereset után 3 m vasárnapi és 7—10 % évi jutalék fizettetik.

A magas munkabérek és a munkások ellenszegülése volt oka annak, hogy a fénylő czinkércz pörkölése közben az emberi erőt legalább részben gépekkel pótolni törekedtek. Karintiában a Hinterhuber és Kuschel-féle mechanikailag működő pörkölő pestet építették fel.

Nehéz oly fémeket találni, mely úgy az izzó hőnek, mint a  $SO_2$  behatásának ellentállani képes legyen. Amerikában e kérdés állítólag sikeres módon megoldott.

Vieille Montagne kohóban a sphaleritnak tovább lapátolását egy öntöttvasból való csiga végzi. A Rhenania társulat gépészmérnöke oly készülékre nyert szabadalmat, melynél két, lapátokkal felszerelt és forgó keresztet által mozgatott végnélküli láncz a bödönökön keresztül húzatván végzi a tovalapátolás munkáját.

A rajnavidéki kohók nem csak belföldi, hanem harzi, belga és tengerentúli 26—31 %  $S$  tartalommal bíró sphaleritet dolgoznak fel. Az elillanó kénsav értékesítését illetőleg megjegyzendő, hogy Németországban, az 1891. év folyamán a termelt kénsav összes mennyiségének körülbelül 11 % czinkérczből nyeretett. Ausztriában Harstnigon (Stajersország alsó része) a múlt év folyamán egy kénsavgyárat indítottak, mely egy „Rhenania“-féle pörkölő pesttel volt kapcsolatban. Jelenleg Németországban a sphalerit pörkölésénél elillanó gázok ártalmatlanná tételét rendeli el a törvény, még pedig abból az okból, mert sok vidék növényzete e gázok által tönkretétetett<sup>4)</sup>.

A kénsav tehát egy minden körülmény között kinyerendő mellékterményt képez; az üzlet főfeladatát azonban a czinkfém termelése képezi.

Sziléziában és Rajna vidékén „Grillo műveken Neu-mühl Hambornon“ folyékony  $SO_2$  is állítanak elő<sup>5)</sup>.

„Rhenania“ főművén 1890. év nyara óta egy Hargreave telep áll üzletben, melynél  $SO_2$  és  $NaCl$  direct  $Na_2SO_4$  és  $HCl$ -á alakítatik át<sup>6)</sup>. Sz. V.

<sup>1)</sup> Lásd B. u. H. Z. 1873. évi 16. old.; 1879. évi 176. old.; 1886. évi 80. és 180. old.

<sup>2)</sup> I. B. u. H. Z. 1883. évi 260, 273, 413, 479, 505. old.; 1884. évi 5. old.; 1886. évi 201. old.

<sup>3)</sup> I. B. u. H. Z. 1886. évi 201. old.; Ztschr. d. V. deutsch. Ing. 1891. évi 21. sz.

<sup>4)</sup> I. B. u. H. Z. 1891. évi 223. old.

<sup>5)</sup> I. B. u. H. Z. 1883. évi 459. old.; 1885. évi 555. old.; 1886. évi 428, 552. old.; 1887. évi 358. old.; 1888. évi 48. old.

<sup>6)</sup> I. B. u. H. Z. 1891. évi 121. old.



## A Budapesti vas- és fém-piacz árai.

1893. évi december hó 11-én

Ringelisen testvérek eredeti közlése.

### 1. Nyersvas.

Kaváró nyersvas (Puddlingeisen) fehér, 100 kg-ja	frt.	4,35
Feles nyersvas, „ „ „ „	»	4,30
Bessemer nyersvas, „ „ „ „	»	4,70
Szürke, öntő nyersvas, magyar „ „ „	»	4,50

### 2. Vasgyári termények.

Rúdvas, magyar „ „ „	100 kg-ja	frt.	11,65
Bányasínek, 5 kg-on felül, aczél „ „ „	»	»	10,60
„ „ „ vas „ „ „	»	»	—,—
Öntő aczél, alapár „ „ „	»	»	48,—
Bessemer aczél, alapár „ „ „	»	»	13,—
Vaspléh (Commerz), alapár „ „ „	»	»	14,50
Kazánlemez, I. magyar „ „ „	»	»	14,—
Tartóvasak, az építés céljaira, magyar „ „ „	»	»	11,—
Commerz öntő árúk, alapár „ „ „	»	»	10,—

### 3. Fémek.

Antimon-Regulus „ „ „	100 kg-ja	frt.	49,—
Ólom, magyar ( lágy „ „ „	»	»	16,50
„ bleibergi ( kemény „ „ „	»	»	20,—
Vörös mázag szitált „ „ „	»	»	23,75
„ „ örölt „ „ „	»	»	—,—
Zöld „ „ „	»	»	—,—
„ darabos „ „ „	»	»	—,—
Öntött réz „ „ „	»	»	60,—
Finomított réz lemez „ „ „	»	»	76,—
Elektrolitikai úton előállított réz „ „ „	»	»	—,—
Ón (St.) „ „ „	»	»	117,—
Czink „ „ „	»	»	17,—
Kényszerő (Higany) „ „ „	1 kg-ként	»	—,—
Ezüst „ „ „	»	»	—,—

## Kinevezés.

A pénzügyministerium vezetésével megbízott m. kir. minis-  
terelnök, a marosújházi főbányahivatalhoz *Sopp Mihály* róna-  
széki mázsatisztet szertárnokká nevezte ki.

A pénzügyministerium vezetésével megbízott m. kir. mi-  
nis-terelnök *Burdáts Lajos* bányaszámíttstet, a selmeczi bányászati  
és erdészeti akadémiához tanársegéddé nevezte ki.

## Személyi hírek.

### † Bellusich János.

Nagy részvét kelt nyomában annak a szomorú hírek,  
hogy *Bellusich János* bányatanácsos és nyugalmazott m. kir.  
zúzómfelügyelő Selmeczbányán november-hó 29-én 70-ik élet-  
évében nagy lelkierővel viselt hosszas szenvedés után elhunyt.

Hosszas, 40 évet meghaladó szolgálati ideje alatt úgy tiszt-  
társai mint feljebb valói becsülését és szeretetét vívta ki magának,  
egész életét a kincstári bányászat körüli munkálkodásban töltötte  
el, s fáradhatatlan munkássága a kincstár szolgálatában állott  
legjobb bányászok sorába emelte, s különösen az érczelőkészítés  
terén elvitázhatatlan érdemeket szerzett; egyike volt *Rittinger*  
munkatársainak, s így egyike azoknak, kik az érczelőkészítés új  
módszereit a gyakorlati életbe átvinni segítették, tervezetei alap-  
ján és vezetése mellett számos kísérlet végeztetett, az ő fárad-  
hatatlan szorgalmának és buzgó iparkodásának köszönjük, hogy  
kísérleteinek sikeres eredményeivel tökéletesbült az érczelőkészít-  
tés, s magas színvonalra emelkedett; általánosan ismert szerény-

sége azonban nem engedte meg neki a munkáival való kérkedést,  
s szűk szakkörön kívül alig ismerték nagy fáradsággal, gondnal  
és pontossággal keresztül vitt tervezeteit és munkáit. — Elismerte  
munkálkodását s annak eredményeit több ízben a volt cs. kir.  
földművelési és bányászati ministerium, valamint később az al-  
kotmányos korszak megnyitja után a magyar pénzügyministerium  
is. — A jutalmazások és dicsérő okmányok még fokozottabb te-  
vékenységre serkentették, s valóban méltó embert ért az a leg-  
felsőbb kitüntetés, melyben ő Felsője 1887. év május-hó 20-án  
kelt legfelsőbb elhatározásával az elhunytat részesítette, megad-  
ván neki a bányatanácsosi czímet és rangot.

A kegyelet adóját rónjuk le, midőn elhunyt szaktársunk  
munkás életének nevezetesebb mozzanatait lapunk hasábjain meg-  
örökítjük.

Bellusich 1823-ban született Selmeczbányán, hol atyja tiszt-  
viselő volt, középiskoláit részint itt, részint Vácztól végezte s  
1841. évben lépett a rendes bányászati akadémiái hallgatók so-  
rába s az akadémiát 1846. évben jó sikerrel végezve ugyanazon  
év december 12-én kezdte meg szolgálatát a kincstári bányászati-  
nál. A cs. kir. udvari kamara díjtalan gyakornok jelöltnek nevez-  
vén ki Bellusichot a felsőbirtartói bányadalom zúzó- és mosó-  
műveihez osztotta be szolgálat tétel végett; 1847-ben már díjjas  
gyakornok minőségben folytatja szolgálatát; 1849-ben a magyar  
kormány alatt az alsómagyarországi főbányagráfság napidíját  
1 frtra emelte s erről magyar nyelven írott rendeletben értesít-  
tette, a szabadság harcz leverésével azonban ismét régi napidíj-  
jával szolgál s csak 1850 október havában utalványozza részére  
a cs. kir. földművelésügyi és bányászati minister az 1 frt napi-  
díjat. 1851. év május havában ugyancsak a felsőbirtartói bá-  
nyadalomhoz III. osztályú bányatiszté nevezi ki a ministerium,  
már mint gyakornok vezette a hodrusbányai József, hollókői és  
hofertári bánya- és zúzó munkát, mint bányatiszt ugyane művek  
tovább vezetésével bízták meg, később pedig a hegybányai bá-  
nyatelep vezetését veszi át. 1853. év május havában a ministe-  
rium a pübrami cs. kir. főműhöz nevezte ki építészeti és gépé-  
szeti segéd felügyelővé, mely minőségben 1855. évig működött,  
mikor is ugyanott zúzó mű sáfárrá nevezte ki a cs. kir. pénzügy-  
minister. Ez idővel veszi kezdetét különös működése az érczelő-  
készítés terén s már 1858-ban indítatva érezte magát a cs. kir.  
pénzügyministerium a Rittinger-féle folyton működő széreknek  
gyakorlati berendezéseért s az eredménnyel keresztül vitt kísér-  
letek megejtéseért különös jutalomban részesíteni, ugyan abban  
az évben pedig a pübrami mosóművek átépítésénél és magna-  
gyobbításánál tanúsított kiváló munkálkodásáért a cs. kir. pénzü-  
gyministerium elismerő okmánnyal tüntette ki. 1860. évben  
ismét jutalommal tüntette ki a ministerium az 1858. és 1859.  
években elért zúzó művi eredményekért s a nagy állhatatosság  
és kiváló szakismerettel véghez vitt kísérletekért. 1861-ben újból  
jutalomban részesül a mosó- és zúzó mű munka költségeinek te-  
kintélyes apasztása miatt, 1862-ben befejezi az Adalbert mosómű  
építését és berendezését, s e munkánál tanúsított kiváló szakis-  
meretei és igyekezetének elismerésül a ministerium újból meg-  
jutalmazza, 1864. évben az általa munkába helyezett érczelőké-  
szítő műveknél elért kiváló eredmények ismét arra indítják a  
ministeriumot, hogy jó szolgálatának elismerése mellett nagyobb  
jutalomban részesítsék, ugyan ebben az évben kiküldi a minis-  
terium a harci, westfaliai és rajnavidéki mosó- és zúzó művek  
tanulmányozására, az erről szóló jelentését oly szakismerettel  
állította össze, s összegyűjtött adatait olyké csoportosítva mu-  
tatta be, hogy a ministerium indítatva érezte magát Bellusichot  
ismét dicsérő oklevéllel kitüntetni, kiemelve, hogy jelentése gaz-  
dag érdekes közleményekben, s majdnem teljes képét nyújtja az  
érczelőkészítés állapotának, felöleli a nedves előkészítés legújabb  
vivmányait, és tanúságot szolgáltat újból a jelentést tevőnek ki-  
váló szorgalmáról, tág körű szakismereteiről. Ugyancsak 1864  
évben a pübrami főműnél szervezett zúzó mű-felügyelői állásra  
nevezi ki a ministerium.

Ebben az állásban szolgált 1867. évig mikor is hazánkban  
az alkotmányos kormányzat újból életbe lépett, s a magyar  
kincstár tulajdonát képező bányaművek legfelsőbb igazgatása a  
magyar pénzügyministeriumra bízott. Pübramban kapta Bellu-  
sich a felszólítást, hogy nyilatkozzék az iránt, hogy mint selmecz-



bányai, tehát magyarországi születésű, hajlandó volna-e a magyar bányakincstár szolgálatába lépni. Visszavagyodván Magyarországra, s a hazai bányászat terén ohajtván munkálkodni, sietett bejelenteni átlépését s 1868. március 8-án Lónyay pénzügyminister őt gép és építészeti felügyelőnek Nagybányára nevezte ki. Mielőtt kilépett volna a császári kormány szolgálatából a cs. kir. pénzügyministerium még egyszer dicsőítő kitüntetésben részesítette zúzóműfelügyelői államásán tanúsított buzgó és hűségesszolgálataiért, valamint különösen az érczelőkészítés, főképpen pedig a pübrami érczelőkészítés érdekében tanúsított fáradhatatlan és sikerekben dús munkálkodásáért.

Két évig működén Nagybányán 1870. év június havában a kolozsvári bányagazgatósághoz neveztetett ki építész mérnöknek, s itt, reá bízott a verespataki orlai bányamű érczelőkészítő telepének átalakítása és berendezése, tevékeny részt vett a vajdahunyadi vár restaurálásában, 1879. és 1880-ban a govasdiai vasolvasztó kemencze újra építését végezte, s része volt számos nagyobb kincstári építkezésben. A kolozsvári kir. bányagazgatóság felosztása után ugyancsak építész mérnök minőségben a zalatnai kir. főbányahivatalhoz osztatott be, honnan 1882. évi október hóban fizetése és rangja megtartásával a felsőbibertároi bányadalomhoz helyeztetett át zúzóműfelügyelőnek, főképp azon okból, hogy az érczelőkészítés terén szerzett gazdag tapasztalatainak felhasználásával a felsőbibertároi zúzóművek összepontosító tervezetét elkészítse; mielőtt e nagy munkához hozzá fogott volna ismét külföldi tanulmány útát tett. Az általa tervezett központos zúzómű pártját alig találhattuk volna bárhol is, s a részletekig kidolgozott tervek ismét fényesen igazolták az érczelőkészítés terén szerzett ismereteinek és sok oldalú tapasztalatainak helyes alkalmazását. E tervezetek hosszú időt kívánó elkészítése volt 40 évet meghaladó tevékenységének utolsó munkája; megviselve egészségben, kifáradva a folytonos munkában 1887. év március havában önmaga kérte nyugalmaztatását. Hosszú időn át kifejtett, kitűnő szakértelemmel párosult buzgósága és fáradhatatlan szorgalma, tevékenysége és működése nagy hasznára vált a bányászatnak, s általános örömmel üdvözölték a munkában megöregedett bányászt szaktársai, midőn érdemei elismerésül ő cs. és kir. Felsőge részére a bányatanácsosi címet és rangot adományozta.

Szaktársai hő kívánságával vonult a nyugalomba, hogy érdemekben gazdag munkálkodás után számos éven át élvezhesse a nyugalmat.

Szaktársai a jó barátot s a bányászat lelkes munkását és odaadó hívét, két árvája a legjobb atyát gyászolják az elhunytban; nyújtson vigasztalást az árváknak mély fájdalomukban az általános és igazi részvét, mely az elhunytat örök pihenő helyére kísérte. — Áldás emlékének!

### Hivatalos rovat.

1893. évi 4029. sz.

Az alulírott m. kir. bányagazgatóság kerületéhez tartozó szélaknai bányahivatalnál üresedésbe jött főnökségi állomás betöltésére ezennel pályázat hirdettetik.

Ezen állomással a VIII-ik rangosztály egyezernégy-száz (1400) forintnyi évi fizetés, természetbeni lakás, vagy ennek hiányában a fizetés 15 %-kát kitevő lakáspénz, valamint nyolczvanöt (85) ürköbméter tűzifajárandóság és a léteyszerű öt-öt évi fizetés felemelésre való igény van egybekötve.

Ezen állomásra igényt csak azok tarthatnak, akik bányaaakadémiai tanulmányoknak jó sikerrel való végzését, a fémányaüzemnél és az érczek előkészítésénél szerzett gyakorlati jártasságot, jó fogalmazási képességet, adminisztratív ismereteket, úgy mint a magyar nyelvnek tudását okmányilag kimutatják.

Az ez iránti folyamodványok szabályszerű szolgálati és minősítvényi kimutatással felszerelve, a kincstári szolgálatban álló egyének által előljáró hivataluk útján 1894. évi január hó 31-ig az alulírt bányagazgatósághoz czímezve nyújtandók be.

Selmeczbányán, 1893. december hó 11-én.

1-3

M. kir. bányagazgatóság.

4619. szám.

A nagybányai bányakerülethez tartozó fernezelyi m. kir. kohó kénegmaráinak Bode-féle pestekben való pörkölésénél fejlődő 5—7 volumen percent kéndioxidot tartalmazó gázoknak kénsav termelés czéljából való hasznosítását hajlandó a m. kir. bányakincstár, egy olyan magán-vállalatnak átadni, mely a megfelelő kénsavgyárnak saját költségén való felépítésére, berendezésére és üzemben tartására magát kötelezn.

A nevezett pörkölő kemenczék a kohóüzem jelenlegi terjedelméhez képest 24 óra alatt 90—100 q kamarasav gyártására szükséges gázmennyiséget szolgáltatnak.

Vállalkozni kívánók felhivatnak tehát, hogy a gyár felépítéséhez esetleg megkívántató teleknek díjtalan átengedése, és egyéb feltételek közelebbi megállapíthatása végett akár írásban, akár pedig a helyi viszonyok tanulmányozhatása kedvéért személyesen, alólirott m. k. bányagazgatóságnál 1894. évi március hó 1-ig jelentkezzenek.

Nagybányán, 1893. évi december hó 6-án.

M. kir. bányagazgatóság.

(Utánnymás nem díjaztatik).

### Ajánlati hirdetmény.

1893. évi 3821. szám.

A selmeczbányai magy. kir. központi fémkohónál 1894-ik év folyamán 3700 métermázsa lágyólom fog — helyt a selmeczbányai vasúti állomásra szállítva — következő részletekben eladásra kerülni és pedig:

1894. év január-hó végén	400 q.
" " március	500 "
" " június	800 "
" " október	800 "
" " december	1200 "

Összesen 3700 q.

Felhivatnak az érdekeltek, kik ezen lágyólom mennyiséget megvenni hajlandók, hogy ajánlataikat lepecsételve és a címlapon „ólomvásárlási ajánlat“ felírással ellátva, melyhez az ólommennyiség értékének megfelelő 10 % óvadék készpénzben vagy biztosíték-épes értékpapírokban csatolandó, 1893. évi december-hó 27-ig esti 6 óráig a selmeczbányai m. kir. bányakerületi főpénztárhoz küldjék be.

Megjegyezvén, hogy kisebb mennyiségekre is fogadtatnak el ajánlatok, és hogy a bányagazgatóság fenntartja magának a jogot, hogy kedvezőtlen ajánlatok beérkezése esetén, azokat mind visszautasíthassa.

Selmeczbányán, 1893. évi november-hó 25-én.

Magy. kir. bányagazgatóság.

2-2



## Hirdetések.

Ebergényi Mózes és Dregán János

Verespatak-Topánfalva.

6-12

Ajánlják bányászati célokra a saját gyártmányú  
azotin kőrepszto vegyiteket.

**De Cente József**  
tűzállóanyag és grafittegelygyár  
Bécs-Ujhelyben.

Dinastéglák aczél, üveggyarak stb. számára, tűzállótéglák, lemezek, konverter csévek, dugók, csészék, szabványos ékalaku — boltozat — alakos téglák, chamotte és dinashabarc, tűzállóanyag, kupolókemencze kémény, kazán, tüzesatorna, téglák, kémelokok s egyéb tűzálló gyártmányok. Grafitolvasztó tegelyek minden nagyságban s kitűnő minőségben, iszapolt és nyers-grafit.

9-10

**Rathgeb M. és Baker Alajos**  
Selmezbányán.

Vesz és elad bel- és külföldi  
ásványokat.

Gyűjtőkkel csere viszonyba lép.

4-12

**MUELLER H. OTTÓ**

magán mérnök

Budapest, VI. Teréz-körút 37. sz.

Főképviseletére a

**Worthington-gőzszivattyúknak.**

Különösen célszerű

tápszivattyúnak, sülyesztő aknaszivattyúnak, földalatti víztartó-szivattyú stb.-nek.

Magyarországban 250 drb-nál több szállítattott. — Legnagyobb biztosság, egyszerűség, kis helyszükséglet, csekély telepköltség, semmi zavar.

## Referencek:

Salgó-Tarjáni köszénbánya részvény-társaság, köszénbánya és téglagyár részvény-társaság Budapest, Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvény-társaság, Északmagyar. egyesített köszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Magyar általános köszénbánya részvény-társaság, Putnok stb. stb.

22-22

Jegyzékek ingyen és bérmentve.

## A Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság

Vastartonyok (vasgerendák), vasuti kocsik és hajótartonyok, szerkezeti és gépvassak gyártása, továbbá mindenféle kereskedelmi vasak, vasuti anyagok és sinkapcsoló szerek, kocsik és hintótengelyek, sodrony és sodronyszeglek, kereskedelmi-, méretek-, hullám-, horganyzott- és fehérlemezek, horganyzott lemezzsindelyek, nyersvas öntődék és kavarók részére, öntvények stb.

Árjegyzékek és szelvénylapok kíváncsra elküldetnek. Megrendelések csak az igazgatósághoz: Budapest.

Andrássy-út 2 sz. intézendők.

14-24

**KACHELMANN KÁROLY és FIA**  
gépgyára

**SELMECZBÁNYA és VIHNYE.**

Szállít:

Californiai zúzómu berendezéseket 200-360 kg nehéz forgó nyilvasakkal,

Huntington érezőrlő malmokat,

Black-féle pofástörő gépeket,

Érezhengerpárokat, ülepítő gépeket,

Rigaud-féle amalgamatorokat,

Hajtó motorokat, szállító-gépeket, szivattyúkat és vízemelő-gépeket

**gőz-, víz- és elektromos erőre.**

Gőzkazánokat, víztartókat, víz- és gőzvezető csöveket.

8-8

## Az iránytű elhajlása

a szélaknai m. kir. bányamérnöki hivatalban

Ismerteti Tirscher József m. k. bányamérnök.

November havában	É s z l e l é s						Számítani közép Napi különbség	November havában	É s z l e l é s						Számítani közép Napi különbség
	reggel		délben		este				reggel		délben		este		
	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+			hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	hány órákor	nyug. el- hajlás7°+	
	perc		perc		perc				perc		perc		perc		
1	8	36	—	—	—	—	16	8	36	2	42	5	39	39	6
2	8	36	2	39	5	33	36	6	17	8	36	2	42	5	39
3	8	39	2	42	5	33	38	9	18	8	33	2	39	5	36
4	8	33	2	42	5	36	37	9	19	8	36	—	—	—	—
5	8	33	12	39	—	—	20	7	36	2	42	5	39	39	6
6	8	36	2	42	5	36	38	6	21	7	36	2	45	5	39
7	8	36	2	42	5	39	39	6	22	7	36	2	42	5	39
8	7	36	2	45	5	39	40	9	23	8	36	2	42	5	39
9	7	39	1	42	5	36	39	6	24	8	36	2	42	5	39
10	8	33	2	45	5	39	39	9	25	8	39	2	42	4	39
11	8	36	2	42	5	39	39	6	26	8	36	—	—	—	—
12	8	33	10	36	—	—	27	8	39	2	45	5	39	41	6
13	8	36	2	45	5	39	40	9	28	8	39	2	45	5	36
14	7	36	2	45	5	36	39	9	29	—	—	—	—	—	—
15	6	33	3	42	5	36	37	9	30	8	39	2	45	5	36

Jelen szám négy ivnyi tartalommal jelent meg.



# Bányaügyek az országgyűlésen.

## I.

### Farbaky István

Selmecz- és Bélabánya sz. kir. bányavárosok országgyűlési képviselőjének

### az ezüstmányászat tárgyában

a magyar képviselőház 1893. évi december-hó 6-án tartott ülésén

### elmondott beszéde.

T. ház!

Előre bocsátom, hogy valamint az 1894. évi állami költségvetést általánosságban és eddig tárgyalt részleteiben elfogadtam, akként elfogadom a pénzügyi tárca előttünk fekvő költségvetését is. Elfogadom pedig azért, mert a budgetnek minden tétele megfelel azon legfőbb követelményeknek, hogy reális legyen; elfogadom, mert már az eddigiekből is eléggé meggyőződünk róla, hogy a t. kormányt a költségvetés összeállításánál nem csak fiscális érdekek vezérelték, hanem kellő figyelmet fordított a közgazdasági és kulturális momentumokra is; de elfogadom azért is, mert teljes bizalommal viseltetem azon kormány iránt, mely nem elégedvén meg a „magna voluisse sat est“ elvével, a legnagyobb jelentőségű és a szabadelvűség szelleme által áthatott reformok egész sorát indította meg s azoknak megvalósításához existenciáját kötötte.

Mindazonáltal szükségesnek tartom, hogy a pénzügyi tárca egynémely tételéhez hozzászóljak. Különösen az ezüstmányászat az, a melyre a t. ház figyelmét fordítani akarom; a mely súlyos válságba jutott az ezüst árának példa nélkül álló hanyatlása folytán s a mely Amerikának és Ausztráliának túlhajtott produktója és concurrentiája által idéztetett elő. A csapás mégis minket és ezüstmányászatunkat sújtja és ha nem sikerül valami módon rajta segítenünk, az a végpusztulásnak néz elébe.

Kitűzött feladatomban megoldását azonban igen megnehezíti az a körülmény, hogy az állami bánya- és kohó-iparra vonatkozólag nem fekszenek előttünk olyan kimerítő adatok, melyekből e vállalatok állagát, működését, fejlődését vagy hanyatlását, valamint ennek okait egész teljességükben felismerni és megítélni lehetne. Talán szives lesz az igen t. pénzügyminiszter úr ezt a hiányt a jövőben pótolni, sőt tovább megyek és részemről még azt is igen kíváncsnak tartanám, hogy e kimutatás csak kiegészítő részét képezne egy olyan terjedelmes jelentésnek, melyből a pénzügyminisztérium sokágú működéséről kimerítő tájékozást szerezhetnének.

Nagy volna a becsé egy ilyen munkának, gazdag tárháza lenne az olyan adatoknak, melyek a legjobban megvilágítanák egész pénzügyi és közgazdasági politikánkat.

Ily körülmények közt csak azon adatokra vagyunk utalva, melyek a zárszámadások, a költségvetés és annak indokolásában találhatók. Így az 1892. évi zárszámadásokból láthatni, hogy a selmeczi bányakerület üzeme 238 800 frt hiánnyal, a zalathnai bányakerületé üzeme 21 509 frt hiánnyal, a nagybányai bányakerület pedig 164 790 frt fölösleggel záródott. Az előttünk fekvő költségvetésben a selmeczi bányakerület ismét 144 241 frt hiányt, a nagybányai ellenben 177 410 frt fölösleget mutat az igazgatási és számvevősegi költségeken kívül. Nem akarok ez alkalommal a selmeczi bányaászat vesztességének okaival foglalkozni, megjön még annak is az ideje, csak azt jegyzem meg, hogy azok részben már igen régi keletűek, a mennyiben egy németországi jeles bányaász, a ki a magyar bányavidékeket 1821-ben beutazta, munkájában ekként nyilatkozik: „Es ist nicht zu leugnen, dass bei Oberbieberstollen (a selmeczi kerület főbányadalma) nach dem Umfange seines Feldes viel zu wenig Hoffnungsbaue getrieben werden, wass freilich seinen Grund zum Theile in den falschen finanziellen Ansichten der jüngsten Zeit haben mag.“ De ki kell emelnem, hogy nagyon tévednénk, ha a zárszámadás és a költségvetés fent közölt adataiból a selmeczi bányaászat tarthatatlanságára akarnánk következtetni. Igenis nehéz idők várnak nem csak az állami, de a magán kézen levő ezüstmányászatra is, de meg vagyok győződve, hogy kellő intézkedések mellett ez ősipar nem csak fenttartható, de közgazdasági jelentőségénél fogva még áldozatok árán is fentartandó.

Megengedi a t. ház, hogy a selmeczi bányaászat közgazdasági jelentőségét, mint a melyről bővebb információim vannak, néhány vonással megvilágítsam.

Az 1892. évi zárszámadások szerint: a szélaknai bányadalom értéke 14,8 millió frt., a körmöczi 1,57, az urvölgyi, magurkai, aranyidkai 1,81 és így az egész



kerületben levő bányák értéke 18,18 millió frttal van felvéve.

A szélaknai bányadalom továbbá 1790—1860-ig tisztán 6,378 millió frtot, az előző időkben pedig még többet jövedelmezett, 1860—1889-ig ellenben 8,524 millió frt veszteséget okozott, úgy hogy 1790—1889-ig terjedő évszázad alatt összesen 2,146 millió frt volt a veszteség, melyben azonban a 16 km. hosszú II. József nevű altárnára fordított 5,827 millió frt benn foglaltatik. Minthogy azonban ezen egy századon át folytatott nagy munka nem csak a kincstári bányászat érdekében hajtatott, hanem oly közhasznú befektetést képez a bányászat körében, mint a közutak és csatornák a közéletben; ennél fogva annak költségeivel sem lehet szorosan véve a kincstári bányauzemet megterhelni, hanem azok az átmeneti kiadások czímén volnának elszámolandók. Ilyformán a selmeczi kincstári bányák 100 évi üzeme nem veszteséggel, hanem 3,681 millió frt. fölösleggel záródna.

Termeltetett pedig a nevezett bányákban ez idő alatt:

14 110 kg. arany . . .	23,15 millió frt
656 508 „ ezüst . . .	59,08 „ „
556 072 q ólom . . .	8,62 „ „
3 154 q réz . . .	0,15 „ „
Összesen 91,00 millió frt	

értékű vagyon.

Ha az ezen adatokból származó és egy évre szóló átlagos értékeket összehasonlítjuk a mai termeléssel, úgy alig találunk eltérést, sőt a mai produkció még valamivel nagyobb; azonban igen lényeges változás állott be a termények árában és a költségekben.

Az 1894. évre szóló költségvetésből a fennjelzett okoknál fogva nem lehet ugyan a termelés nagyságát megítélni, s csak azt látjuk, hogy a selmeczi bányakerület kiadásai 1,42 millió frttal, bevételei 1,276 millió frttal, a selmeczi ezüstkohó átfutó bevételei és kiadásai pedig egyaránt 2,088 millió frttal vannak feltüntetve.

Nagy összegek ezek, melyek felett napirendre térni, vagy a melyeket a budgetből egyszerűen kiküszöbölni nem lehet.

A midőn azonban a selmeczi vidéki bányaiipar közgazdasági jelentőségét akarom kiemelni, nem szabad az igen jelentékeny magánbányászatot mellőzni, melyeknek különösen egyike úgy okszerű vezetés, valamint mintaszerű berendezés és érczeinek gazdagsága által tűnik ki. Ez ezüstabányáknak az évi productiója megközelíti a selmeczi kincstári bányák ezüst-productióját, a mennyiben együttvéve körülbelül 4500 kg ezüstöt és circa 40 kg aranyat szállítanak ki a föld gyomrából, pénztári forgalmuk pedig az 1 millió frtot meghaladja.

Tekintsük végre még a munkások számát is, melyeket a bányaiipar foglalkoztat. Információim szerint a selmeczi kincstári bányákban és kohókban 2838, az egész selmeczi bányakerületben pedig 4213 ember dolgozik; a magánbányászatnál pedig a munkások számát 1000-re tehetjük. E szerint Selmeczbányán és közvetlen

környékén közel 4000, az egész kerületben pedig 5000-nél többen foglalkoznak a bányászattal, vegyük aztán még tekintetbe, hogy e munkások között igen számos a családos ember, akkor azt hiszem nem mondok sokat, ha a bányászatból élők számát az egész kerületben 9—10 ezer lélekre becsülöm.

Azt hiszem az előadottakban eléggé világos képét nyújtottam a selmeczi kincstári- és magán-bányászat eminens közgazdasági jelentőségének. Nagy érdekek, tetemes állami és magánvagyon áll kockán; ezer meg ezer embernek mindennapi kenyere, existenciája forog kérdésben és egy egész nagy vidék jóléte, mondhatnám kulturája fűződik ott fent az ős bányaiipar lételeméhez.

Miképen lehet e bajon segíteni? ez a nagy és égető kérdés. Tudom hogy a kormány is, az érdekelt törvényhatóság is behatóan foglalkozik vele; ismerem a szándékot, mely a hanyatló bányaiipart más ipar meghonosítása által akarja pótolni. De bármilyen más ipar vagy kereseti mód által akarjuk is az évszázadokon át meggyökeredzett ősipart pótolni, kielégítő eredményt és sikert csak lassan, évek hosszú során, eredménytelen kitartás és tetemes anyagi áldozatok árán lesz lehetséges elérni, sőt még ahhoz is kétség fér, vajon lehetséges-e egyáltalán oly iparnak a meghonosítása, mely 2—3 millió frt forgalmat eredményezzen és 4000 embernek nyújtson biztos foglalkozást. Én legalább kételkedem benne, s habár magam is azt tartom, hogy mindent el kell követni új kereseti források megnyitása érdekében, mégis meg vagyok győződve, hogy a bányászatot egyelőre nem nélkülözhetjük, annak fentartását nem mellőzhetjük. Áldozatot mindenképen kell hoznunk és nézetem szerint helytelen közgazdasági politika volna az, ha az áldozattal járó segítséget azon ipartól teljesen megvonnók, mely már ősidőktől meg van honosodva, a melylyel összeforrott a népnek életmódja, gondolkodása, a melyben igen tetemes vagyon fekszik és a melynek czélszerű intézkedések, okszerű gazdálkodás által és a viszonyok jobbra fordulásával még financiaiális sikerek elérésére lehetősége sincsen kizárva.

Sokat foglalkoztam az ezüstabányászatnak nyújtandó segély kérdésével, de a megoldásnak csak két módját találtam, t. i. vagy azt a módot, melyet a t. kormány is kontemplál s a mely abban áll, hogy a bányamívelő a bányájában termelt ezüst minden kilogrammja után a közvagyonból, tehát az állampénztárból bizonyos meghatározott szubventióban részesül; de ennek a módnak megvan az a nagy hibája, hogy ideiglenes természetű s legfeljebb csak addig tart, míg az állam az ezüstöt pénzverés céljából szükségeli, azután pedig a beváltással együtt megszűnik, s ez az idő a legtöbb ezüstabányáknak utolsó óráját jelentené; vagy másodszor azt a módot, a mely lehetővé teszi, hogy ne az állam, ne az adózó polgárok összesége, hanem csak az fizesse az állam által a bányaiipar védelméül megállapítandó segélyt, a ki a terményt használja és annak élvezetébe lép. Én nem tartózkodom kijelenteni, hogy a segélynyújtásnak ezt az utóbbi módját helyesebbnek és méltányosabbnak tartom, mert nem



érinti azokat a szegényebb néposztályokat, a melyek az ezüst használatának luxusát nem ismerik, hanem csak azokat, a kik azt maguknak megengedhetik és csak olyan mértékben, a minőben azt a luxust gyakorolják és élvezik. Elérhető pedig a megadóztatásnak e módja az által, hogy az idegen termények versenyét az ezekre kiróvott beviteli vámok által megszorítjuk és így a belföldi termelőnek magasabb árakat biztosítunk. Tudom t. ház, hogy ez az eszme részint szokatlanságánál fogva, részint azért, mert illiberálisnak, inpraktikusnak, sőt talán az első pillanatban kivihetetlennek látszik, sok ellenzéssel fog találkozni, de vigasztal az a tudat, hogy sok eszme látszott az első pillanatban kivihetetlennek, mely nemsokára a megvalósulás stádiumába lépett. Egyébiránt nem tartom magamat csálhatatlannak, és ha valaki azon nagy érdek megóvására más, jobb módot tud ajánlani, én leszek az első, a ki örömmel fogja azt üdvözölni, s meglegésem azzal az öntudattal, hogy a kérdés felvetésével alkalmat nyújtottam ilyen életrevalóbb eszmének a nyilvánítására. Egyelőre azonban legyen szabad az én eszmém megoldásában egy lépéssel tovább menni.

Az általam contemplált védelemnek módja számos, sőt talán a legtöbb iparterméknél van alkalmazásban, s a fogyasztó közönség a nélkül, hogy annak tudomásával birna, hozzájárul az illető ipar segélyezéséhez. A sok közül példaképen csak a vasiparra akarok hivatkozni, mely a belső konkurrentia ellen kartellek, a külső verseny ellen pedig tetemes vámok által van védve. Az általános és a szerződéses vámtarifa szerint 100 kg különféle vasárú után régi aranyforintban a következő behozatali vámok vannak kivetve:

Vám-tétel	Á r ú	Belföldi piaziár	Szerződéses vám-tétel		Átalány	
			frt	%	frt	%
257	Nyers vas, ócska vas	3,50	0,65	23	0,80	28
259	Nyújtott, hengerelt, kovácsolt vas	10,60	2,50	30	2,75	32
		10,70	3,00	35	3,50	40
260	Vasuti sínek	9,50	2,50	32	2,75	36
262	Vasöntvény:					
	a) nyersen	8,00	2,00	31	2,00	31
	b) letakarított, egyes helyeken megmunkálva	10,00	4,00	50	ugyanaz	
	c) esztergályozva, gyalulva stb.	12,00	8,00	83	8,50	88
			10,00			

A nyersvasproductió 3 millió q lévén, ha a vámot csak 65 (80) krral számítjuk, a segély értéke 2 400 000. Hengerelt vas, vasuti sínekben a productió  $1,5 + 0,5 = 2$  millió kg, tehát a segély összege 2,50 (3) frttal számítva 6 millió frt, összesen 8 400 000 frt.

Ausztriában legalább háromszor oly nagy. A mióta az ezüst csaknem az egész világon demonetizáltatott s legfeljebb csak mint korlátolt forgalmu váltópénz van meg az államok pénzrendszerében, azóta az ezüst csak közönséges árút képez és ugyanazon elbírálás alá esik, mint bármily más kereskedelmi cikk. Az a körülmény pedig, hogy az ezüsből egy kg még ma is érték-

esebb mint sok más árú, elvi különbséget nem okozhat s legfeljebb csak megnehezíti a bevitel ellenőrzését és a lukratív csempészet megakadályozását. Különben ha Olaszország, mely a vámtarifa 233. tétele szerint a külföldről oda bevitt aranyművek- és áruktól 0,1 kg után 14 arany lira, tehát 1 kg után 140 lira (circa 133 korona) beviteli vámot szed és képes a csempészetet féken tartani, akkor az ezüstnél, melynél mégis jóval kisebb praemium jutalmazná a csempészt, a csempészet megakadályozása még kevesebb nehézséget okozhat.

Komolyabb nehézségeket csak a szomszédos államokkal, különösen a Németországgal kötött vámszerződés okozhatna, a mennyiben e szerződésekben mindama fémekre nézve, melyek egykoron pénzverési célokra használtattak, vagy éppen semmi vám, vagy csak a régi csekély vámtételek lettek egyszerűen átvéve azon időből, midőn az államnak az illető fémek beözönlését nem megszorítani, hanem inkább előmozdítani állott érdekében. Ennek az érdeknek esett áldozatul még az 50-es években is virágzó rézbányászatunk, mely ha a tengeren túli concurrentia ellen annak idején csak némi védelemben részesült volna, még ma is léteznék és a Szepesség bányavidékei nem állanának ma pusztán és elhagyatva. Az 1891. december 6-án Németországgal kötött vámszerződéshez mellékelt tarifában a nyers ezüst egyáltalában nincsen felelmitve, tehát erre nézve kötelező megállapodás nem létezik, holott a nyers réz, nickel, pakfong vámentessége a 276. tétel alatt egyenesen ki van kötve, minthogy azonban a 307. tétel alatt az arany- és ezüstneműekre kg-kint potom 3 arany forint vámot találunk, mely inkább csak az ötvösmunka védelmére szól, úgy az ezüst vámentességéhez semmi kétség sem fér. Azt hiszem azonban, hogy az idézett vámszerződés 3. cikkelye módot nyújt az ezüstvám életbe léptetésének lehetőségére, csakhogy első sorban is a monarchia másik államával, melynek érdeke különben a mienkkel azonos, kellene megállapodásra jutni, mert a közös vámterület kizárja az önálló intézkedést. Az ezüstvám nagyságáról beszélni korai volna, csak azt jegyzem meg, hogyha a vám által az ezüst árát a mai színvonalon akarnók megtartani, az eladási árhoz viszonyítva körülbelül 33 %-es vámtételre volna szükség, vagyis olyan arányú vámrá, mint azt a vasnál is találjuk: 1 kg ezüstnek ára ilyformán circa 180 k. volna, mely ár mellett még távolról sem kellene tartanunk attól, hogy idegen ezüst váltópénz árúképen léphetné át a határt, mert ha az aranyparitás alapján kiszámítjuk az egyes országokban 1 kg ezüsből vert currans pénzek értékét, azt találjuk, hogy minálunk 1 kg finom ezüsből 239  $\frac{1}{2}$  korona, Angliában 237,7 korona, Németországban 231,1 korona, a latin Unióban 228,0 korona, Amerikában 219,4 korona, Hollandiában 216,75 korona értékű pénzt vernek, mely számok, mint látjuk, messze állanak a proponált 180 koronától.

Ezek után áttérek a belföldi ezüstoffogyasztás kérdésére, mert az ezüstvámnak csak úgy van értelme, hogy ha a pénzverés megszűnése után is a belföldi termelés



a belföldi piacon talál biztos vevőre. Minthogy azonban Magyarország és Ausztria egy egységes vámterületet képeznek, a fejtegetésnél mind a két államot egybe kell foglalnom.

Már előbb is említettem, hogy a mi ezüsttermelésünk évenként 17 000 kg, Ausztriáé pedig 34 000 kg, és így ebben is feltaláljuk a quota arányát, a mi nem mellékes dolog; az összes ezüsttermelés tehát körülbelül 51 000 kg.

Ennek az ezüstnek a vevője mind a mai napig minálunk is, túlhan is, maga az állam volt, mely még magánfeléltől is igen jelentékeny mennyiségű törmelékezüstöt vett be, hogy aztán mind a két rendbeli ezüstöt vertpénz alakjában bocsássa forgalomba. Az ezüst ipar, az ötvösipar részint törmelékezüst, részint idegen ezüst és bizonyára részben vertpénz felhasználására volt utalva. Amerikában és Franciaországban nagy gondot gyűjtik az adatokat annak kipuhatolására, hogy mennyi nemes fém használtatik fel ipari czélokra, s az adatok valóban meglepőek. Nálunk és Ausztriában e kérdéssel a statisztika úgy látszik, még nem foglalkozik; legalább egy erre vonatkozó kérdésemre a m. kir. statisztikai hivataltól ily értelmű választ nyertem; azt azonban szíves előzékenységgel közölte, hogy 1887—1892-ig, tehát öt év alatt, 232 884 kg ezüst jött be az osztrák-magyar vámterületre (Németországból magából 204 498 kg), 7165 kg kivitellel szemben; a beviteli többlet tehát 225 719 kg volt, vagy átlagosan évenként 45 140 kg. Hogy tehát az ipari czélokra felhasznált ezüstmennyiséget, legalább megközelítőleg, kipuhatoljam, abból indultam ki, hogy a legtöbb ezüstgyártmánynak és ötvösműnek úgy minálunk, valamint Ausztriában punczírozás (fémjelzés) végett a fémjelző hivatalokba kell kerülni, a hol azokról súly és érték szerint rendes jegyzék vezetetik. Az illető hivatalok szívesességéből a következő érdekes adatok birtokába jutottam; és pedig punczírozva lett:

Ezüsttárgy		1888	1889	1890	1891	1892
		kilogrammokban				
Ausztriában	drót . . . .	3052,4	3102,2	4016,6	4490,0	3621,6
	ötvösmű . .	41937,5	47362,0	50028,5	51256,2	53816,4
Magyarországban	drót . . . .	—	—	—	346,8	547,5
	ötvösmű . .	2920,0	2766,8	3052,8	4150,7	4786,5
Összesen .		47910	53231	57998	60244	62772

E tételek összege 282 155 kg, vagy egy évi átlagban 56 431 kg. Meg kell azonban jegyezni, hogy ez nem színezüst; ha az ötvözetet átlagban 0,80 finomságúnak vesszük, úgy az évenként felhasznált színezüst mennyiségét 45 145 kgnak, vagyis a már említett importtal megegyezőnek találjuk.

Az ezüstoffasztás azonban kétségtelenül még nagyobb; a bécsi Scheid-féle választóintézet tisztelt igazgatójának szíves közlése szerint ezüstnitrát, vagy a mint a közéletben nevezik: pokolkő alakjában, mely különösen a fotográfiában nyer kiterjedt alkalmazást, évenként 3500—4000 kg színezüst használtatik fel. — Igen tetemes ezüstöt fogyasztanak továbbá az u. n. khinaezüstgyárak, az ezüstözők, tükörgyárak és má-

sok, melyekre nézve semmi tájékoztató adatot sem voltam képes megszerezni.

Látjuk tehát, hogy belföldön ipari czélokra legalább annyi, sőt mondhatjuk, hogy jóval több ezüst használtatik fel, mint a mennyit a két állam ezüstbányái produkálnak és így az ezüstvám behozatala által az ezüstbányászat teljes védelemben részesülne; sőt azt hiszem, hogy az a sok ötvösmunka, mely jelenleg fél és egész gyártmány alakjában kerül a monarchiába, a belföldön fogva előállíttatni és így ez a már csaknem kihalt ipar ismét új lendületet nyerne.

Az előrebocsátottakban nem vettem számba azt az igen tetemes ezüstmennyiséget, melyet a bécsi pénzverő a keleti vagy Mária Terézia tallérokhoz szükségel. A valutaügyre vonatkozó nagybecsű kimutatások szerint 1868—1891 végéig, tehát 24 év alatt, 25,7 m<sup>3</sup>-nál több darab veretett ki és erre a czélra, tekintettel arra, hogy egy tallérban 23,387 gramm színezüst foglaltatik, közel 601 400 kg ezüst használtatott fel; egy bécsi lap tudósítása szerint, a folyó évre vonatkozólag a bécsi pénzverő 3 millió darab olyan tallérnak a szállítását vállalta el, melyhez 70 100 kg színezüst kívántatik; az osztrák miniszternek a jövő 1894. évi programjában pedig ismét 1,5 m. darab ily tallér veretése van felvéve 35 080 kg ezüst felhasználásával. Nem vettem pedig számba ezen ezüstöt azért, mert a szóban forgó tallérok csak speczialis rendeltetésű, a közforgalomból kizárt árucikket képeznek, melynek értéke igen kevéssel különbözik az ezüst piaci árától, ennél fogva az ahhoz szükséges ezüstöt a jövőben is vámmentesen kellene a külföldről behozni. Ez világos, de már az megint nem világos előttem, hogy miért nem partíczipál a körmőczi pénzverő is ezen tallérok verésében, illetőleg miért nem vállalkozik rá? mert habár teljesen igaz, hogy azok verésénél a pénzverési nyereség minimális, de indirekt hasznot nyújt az által, hogy foglalkoztatja a pénzverőt, midőn nincs más munkája, apasztja a regiet és a mi fő, keresetet nyújt a munkás népnek.

Mielőtt tovább mennék, legyen szabad néhány szóval még arról a rendeletről is megemlékezni, melylyel az ezüst új beváltási ára lett megállapítva, s mely mindenfelé oly nagy konsternációt okozott. Nem akarom kutatni, hogy mennyiben volt szükséges az ezüst beváltási árát leszállítani, most, a midőn az államnak pénzverés czéljából szüksége van még a bányaezüstre, a midőn a pénzverési nyereség (seignorage) czimén minden kg ezüstnél, ha ennek beváltási árát 180 koronával számítjuk, 60 korona nyeresége van; nem akarom kutatni, vajon az ezüst árának leszállítása által előidézett 170 000 frt költségmegtakarítás arányban áll-e a szegényebb, a kisebb bányászat megszorításával járó anyagi és a bányászati kedv megcsappanásából eredő morális károkkal? Én csak arra akarok szorítkozni, hogy nagyon kérjem a pénzügyminiszterium vezetésével megbízott igen tisztelt miniszterelnök urat, szíveskedjék legalább azon rendeletnek másik részét, a mely az egyes bányavállalatoktól bevaltható ezüstmennyiséget kontingentálja, korlátozza, hatályon kívül



helyezni. Hiszen azok az idegen szakértők is, a kiket az igen t. miniszterelnök ur mint pénzügyminiszter 1892-ben a messze külföldről hívott meg, hogy a selmeczi és más kincstári bányákra vonatkozólag véleményüket nyilvánítsák, a bajok orvoslását leginkább a productio emelésében találták... és ugyanakkor ugyanazon mentőszert megtagadjuk a saját csekély erejére támaszkodó, kis tőkével dolgozó, tehát még válságosabb helyzetben levő magánbányászattól? Mit kezdjen ez az ő be nem váltott, in natura kiszolgáltatót ezüstjével? Potom áron adja el házaló kereskedőknek? vagy maga járjon vele házalni? — Ez az eljárás ismét csak kiváltságot statuál a nem korlátozott állami bányászatnak, s eszembe juttatja azt, a mit az a már előbb is idézett német bányász mondott 1824-ben: „Es ist in Schemnitz wie fast in ganz Ungarn, unverkennbar, dass der gewerkschaftliche Bergbau von Seiten des Staates zu wenig gefördert, ja vielmehr gedrückt wird.“

Azt az intézkedést bizonyára csak a helytelenül alkalmazott előrelátás diktálta, elejét akarván venni a képzelhető visszaéléseknek; én azonban, a ki eléggé ismerem bányászatunkat, az ilyennek lehetőségét is kizártnak tekintem, s épen azért ismételve kérem az igen t. miniszter urat ezt a minden közgazdasági elvvel homlokegyenest ellenkező intézkedés hatályon kívül való helyezésére.

Felszólalásom folyamán ismételten kifejezést adtam annak a nézetemnek, hogy az államnak még hosszabb időn át szüksége lesz a belföldön termelt bányaezűstre; mondtam, hogy nincsen nekünk oly fölös mennyiségű ezüstünk, amely valutánk rendezésénél akadályul szolgálna, vagy valutánkat megrontaná. Engedje meg a t. ház, hogy ezt az állításaimat megokoljam.

Az 1892. XXI. t.-cz. értelmében Magyarországon 60 m<sup>2</sup> ezüstkoronát kell kiverni, mely összegből a folyó év végeig az összes rendelkezésre álló ezüst felhasználásával kerekszámban 24 m<sup>2</sup> korona lesz kiverve. Hátra van még tehát 36 millió korona, a melyhez 150,300 kg színezüstre van szükség. Ennek fedezésére szolgál, eltekintve a bank pinczéiben fekvő 162 millió ezüstforintostól, a melyről majd még szólni fogok:

1. A Németországból visszaérkező 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub> millió egyesületi tallérnak utolsó harmada, illetőleg ennek a harmadnak mintekint 30%-a teszen 1,3 millió forintot, vagyis kerekszámban 14,400 kg színezüstöt.

2. A forgalomból kivonandó 20 és 10 krajczárosok

A valutaügyre vonatkozó statisztikai adatokból tudjuk, hogy a 20 krajczárosokból egyáltalán véve kiveretett

Bécsben . . . 91 060 620 drb,

Körmöczön . . 28 974 718 „

összesen . 120 035 338 drb.

A tapasztalás mutatja, hogy a bevonásnál ritkán kerül 70%-nál több vissza, azaz a fenforgó esetben kerekszámban 84 milló drb, minthogy pedig ezen <sup>5</sup>/<sub>10</sub> finomságú pénzből 750 drb készül 1 kg színezüstből, úgy a 20 krosokból 112,000 kg színezüst kerül ki, melyből Magyarországra 30% azaz 33,600 kg jut.

A 10 kros váltópénzből ugyanazon forrás szerint ki lett verve

Bécsben . . . 143 441 916 drb,

Körmöczön . . 53 433 561 „

összesen 196 875 477 drb.

Ebből a visszakerülő 70%: 137 812 734 drb, melyből (<sup>4</sup>/<sub>10</sub> finomság) 1500 drb megy egy kg színezüstre, és így összesen 91800 kg színezüstöt ad. Ennek a mintekint 30%-a 27 540 kg.

Rendelkezésünkre áll tehát a három tétel szerint: 14,400 kg az egyleti tallérok, 33,600 kg a 20 krajczárosokból, 27 500 kg a 10 krajczárosokból, összesen 75,500 kg színezüst. De nekünk 150,300 kgra van szükségünk és így 74,800 kg hiány mutatkozik, melynek fedezésére ezüstitanyáinknak több mint négy évi productiója szükséges, ha az évi termelést, mint fennebb, 17,000 kg-al veszem számításba.

Ezzel első állításomat beigazoltam, megjegyezvén, hogy a végeredményben változás akkor sem mutatkoznék, ha a számítás az egész Osztrák-Magyar vámterületre terjesztettem volna ki, még pedig azért nem, mert az összes évi ezüsttermelésből Ausztriára közel 70%, Magyarországra 30% esik, a mint ezt már előbb is mint igen kedvező körülményt említettem meg.

Sokkal nehezebb a másik, vagyis a banknál heverő 162 millió ezüstcuransra vonatkozó állításomnak igazolása, de ki nem térhetek előle, mert valahányszor a koronák veréséhez szükséges ezüstről van szó, mindannyiszor utalás történik arra a kétségtelenül igen nagy ezüsttömegre. Nehezebb pedig a magyarázat azért, mert annál a subjectiv meggyőződésnek és itéletnek, a subjectiv mérlegelésnek igen nagy tere marad. Én már régóta híve vagyok az aranyvalutának, híve voltam a midőn az arra vonatkozó törvényjavaslatok napirenden voltak, és híve vagyok ma is, a mikor sokan szkeptikusan nézik valutánk rendezésének lefolyását és bizonyos kárörömmel mutatnak valutánk disagiójára; híve voltam és híve vagyok azért, mert meg vagyok győződve, hogy valamint a közéletben egyféle dolgot kétféle mértékkel mérni nem lehet, akként az értéknek is csak egy rationális, egy internacionális mértéke lehet, t. i. az a fém, a mely az emberi felfogás szerint a legbecsesebb, a mely a súlyegységben a legnagyobb értéket egyesíti és így a nemzetközi forgalomból eredő differenciák kiegyenlítésére a legalkalmasabb, és ez az arany. De mindezek dacára arról is meg vagyok győződve, hogy az ezüstöt az arany mellett nem nélkülözhetjük. Nem osztom azoknak nézeteit, a kik azt tartják, hogy nincsen elég arany az egész világ szükségletének kielégítésére. Haupt Otomár, Soetbeer és Prestonnak eléggé megegyező adatai szerint a civilizált világ legnevezetesebb 33 bankjában circa 9000 millió korona értékű arany van felhalmozva, és körülbelül ugyanannyi van vertpénz alakjában forgalomban; így a látható aranykészletek

Angliában . . . 2750 millió korona értékű,

Franciaországban 4000 „ „ „

Németországban . 3000 „ „ „

Amerikában . . 3020 „ „ „



tehát magában a 4 államban 12 770 millió korona értékű arany van. Ha már most az előbb jelzett népek számát magasán számítva 450 millióra becsüljük, következik, hogy fejenként átlagosan 40 korona arany esik. Igaz, hogy Francia-, Németországban és Angliában nagyobb aranykészletek vannak (fejenként 160, 65, 72, 70), de azt hiszem, hogy ha mi csak ennyivel, azaz egészben véve 1600 millió koronával rendelkezünk, senki sem kételkedne az aranyvaluta megvalósításán. Én egyébiránt csak azt akartam kimutatni, hogy elég arany van a világon, a melyből merithetünk és fedezhetjük szükségletünket, a nélkül hogy a többi államok aranykészlete észrevehetően alteráltatnék. A mi valutánk rendezése aranyhiányon, a mint azt már Lánzy Leo képviselő úr is kiemelte, hajótörést nem szenvedhet és ha mindezek dacára az aranyhoz beszerzése egy időre megszűnt, ha a készfizetések — igen helyesen és bölcsen — még fel nem vétetnek, ha a mi valutánk egy időre ismét megromlott, úgy e jelenségeknek nem az arany gyér volta vagy megdrágulása, hanem egészen más okai voltak, melyekről Lánzy Leo képviselőtársam oly alaposan megemlékezett, hogy fölösleges volna azzal újból foglalkozni.

Attérek tehát azon kérdés méltatására, vajjon igazán annyi fölösleges ezüstünk van-e készletben, hogy attól mindenáron szabadulnunk kell, ha nem akarjuk a valuta rendezés nagy munkáját veszélyeztetni. A tapasztalás mutatja, hogy az aranypénz, még a gyakorlatilag megengedhető legkisebb appointekben is sokkal nagyobb értékű, semhogy a népesség nagy tömegének alsóbb rétegeibe behatolhasson, s teljességgel alkalmatlan a túlnyomó számban lévő „kis emberek“ mindennapi forgalmának kielégítésére. E czélból könnyebb, kisebb értékű fizetési eszközre van szükség és pedig annál többre, minél fejletlenebbek a viszonyok. A legszembeötlőbben mutatja ezt Angolország példája, ahol a súlyosabb arany pénzek a forgalom centrumaiban maradnak, a közeli vidéken a kisebb arany pénzek már relative gyakoriabbak, a távoli és szegényebb vidékeken már alig lehet súlyosabb arany pénzt találni a forgalomban, s még a könnyebbek is meggyérültek és az ezüst vergődik túlsúlyra.

Igen érdekes e mellett az a körülmény, hogy a par excellence aranyvaluta Angliában néhány év előtt nagyon érezhetővé vált az ezüst pénz hiánya, miért is az angol kormány a mutatkozó szükségletnek eleget teendő 1889 és 1890-ben 3,65 millió Lstr. vagy circa 64 millió korona értékű ezüst pénzt veretett és bocsátott a forgalomba, mely összegben a kopott shillingek és félshillingek kicserélése nincs belefoglalva. Minálunk eddigelé az 1 és 5 frtos államjegyek közvetítették ezt a forgalmat, az államjegyek bevonása után azonban ezüsttel kell azt a hénagot pótolni, mely az apró váltópénz és az arany között van; én részemről repudálom az államjegyeknek használatát pénzrendszerünkben, mert ez mindig rossz emléket keltene a multakra és mintegy maradványát képezné annak a boldogtalan papírwirtschaftnak, a melyből oly nehezen tudunk ki-ontakozni, másrésztől mert semmi szükség sincs reá,

lévén a nagyobb teljesítésekre alkalmas bankjegy és arany rendelkezésünkre; a kisebb pénzt igénylő nagy tömeg pedig többre fogja becsülni a pengő ezüst pénzt, mint a gyakran undorítóan piszkos, rongy papírpénzt, melyet az ember az ujjai közé is alig mer fogni.

A mi pénzkészletünk állott a mult havi kimutatások szerint 498,8 s kerek számban 500 mill. frt bankjegyből. 412 m. forint állam-jegy és sóbánya-utalványokból, mely utóbbiak ugyan tisztán Ausztria függő adósságát képezik, de mint forgalomban levő fizetési eszköz a pénzkészletbe betudandó; 43 m<sup>2</sup> frt. apró váltópénz és talán 15—20 millió frt új korona, összesen 970 millió frt, vagy 1940 millió korona; esik ebből fejenként 48,5 korona. Megjegyzem, hogy miután itten az ércfedezettel bíró és az ezt nélkülöző bankjegyeket összefoglaltam, nem kellett és nem lehetett a bank érckészletét hozzá számítani. Ezzel szemben az idegen államok pénzkészlete:

	Pénzkészlet koronákban.				Fejenként				% -okban			
	Arany	Ezüst	fedezetlen bankjegy	összesen	Arany	Ezüst	fedezetlen bankjegy	együtt	Arany	Ezüst	fedezetlen bankjegy	
Anglia . . .	2750	540	200	3490	72	15	53	92	78	16		6
Franciaország	4000	3500	440	7940	103	89	11	203	51	44		5
Német bir. .	3000	1055	750	4805	60	21	15	96	62	22		16
Amerika . .	3020	2700	2050	7770	47	42	32	121	39	35		26

A fejenként számított pénzkészletek összehasonlításából látjuk legjobban, mennyivel szegényebbek vagyunk a nyugati nemzeteknél és mennyire fejletlenek még a mi közgazdasági viszonyaink; feltűnik továbbá, hogy Angliában a világ kereskedelmi és pénzforgalmának a gócpontjában, a fejenkénti pénzkészlet relative a legkisebb, de megmagyarázható ez ama mesés nagyságú cheque és clearing forgalomból, a melyet ott találunk s mely a londoni clearinghousenál 1891-ben a 168 000 millió koronát meghaladta, míg nálunk 1892-ben a 800 m<sup>2</sup> koronát sem érte el. Vizsgáljuk meg már most az arányt, mely az arany az ezüst és a fedezetlen bankjegy között mutatkozik a különböző államokban, megjegyezvén, hogy fedezetlen bankjegy alatt azt értem, a mely nélkülözi a teljes értékű ércfedezetet, mert hiszen bankszerű fedezettel minden bankjegynek kell birtania. A legtisztább aranyvalutával bíró Angliában ez az arány 78 : 16 : 6.

Franciaországban . . . 51 : 44 : 5.

Németországban . . . 62 : 22 : 16.

Amerikában . . . 39 : 35 : 26.

Igen érdekesek ezek a számok és élesen megvilágítják, az egyes államok közgazdasági és pénzügyi helyzetét; de ezzel a kérdéssel nem kívánok foglalkozni, hanem csak következtetést akarok vonni a mi pénzrendszerünkre.

Kiindulok pedig abból az okszerű feltevésből:

1. hogy az állam 412 millió frt lebegő adósságá-aranyval beaváltja, tehát 824 millió korona.

2. hogy a bank adóköteles bankjegyeket ki nem bocsát, és az ércfedezettel nem bíró bankjegyek forgalma az 1887. évi XXVI. t. cz. 84. §-ában megállat



pitott határt át nem lépi, tehát legfeljebb 400 millió koronát tesz ki.

3. Hogy a bank aranykészlete a mostanival legalább egyenlő marad, tehát 233 millió korona.

4. Számítsuk már most ehhez a készlethez a valuta rendezéséről szóló törvényben megállapított 200 millió koronát és a bank pinczéiben lévő, s courans pénz gyanánt forgalomba hozható 160 millió forintot összesen 520 millió koronával, valamint a bronz és nikkelt aprópénzt 86 millió koronával, akkor a legközelebbi időkben Ausztria és Magyarország pénzkészletét 2063 millió koronával, tehát fejenként 51 koronával találjuk. Az arany-ezüst és fedezetlen bankjegy közötti arány pedig

$$1057 : 520 : 40 = 53,5 : 26,3 : 20,2.$$

Ha ezeket a számokat összehasonlítjuk az előbb közöltekkel azt találjuk, hogy az arany és ezüst közötti relációban jobban fogunk állni Amerikánál és Franciaországnál.

A mi pedig az ezüstöt illeti, Németországot megközelítjük. Ha azonban az ezüst mennyiséget fejenként számítjuk, akkor Angliában 15 koronát, Franciaországban 89 koronát, Németországban 21 koronát, Amerikában 42 koronát és nálunk csak 13 koronát találunk vagyis a legkevesebbet és így méltán állíthatom, hogy egyáltalán nem szólhatunk fölösleges ezüst mennyiségről.

A miben rosszabban állunk más államoknál az a fedezetlen bankjegyek mennyisége a melyben minket csak Amerika múl felül. Ebben látom én valutánk egészséges rendezésének legnagyobb nehézségét, valutánknak megrontóját, s ez az oka annak, a miért még a teljes fedezettel bíró államjegyeknek beillesztését is perhorreskálom a mi pénzrendszerünkbe.

Gyakran lehet olvasni és hallani, hogy az értéktelenebb pénz az értékesebbet kiszorítja a forgalomból. Ez igaz, de csak akkor ha az értéktelenebb pénz foly-

ton szaporíttatik, mint azt a deficizzel küzdő és állandóan passív fizetési mérleggel bíró államoknál találjuk, hol rendesen a bankóprés szokott a nemcsak kényelmes, de gyakran egyedüli mentő eszköz lenni. Így szorította ki Amerikában az ezüst és ezüstcertificát az aranyat, így szorította ki nálunk az 50-es és 60-as években a papírpénz-inflatio az ércpénzt, így szorította ki Olaszországban a valuta helyreállítása után a papírpénz nemcsak az aranyat, hanem még a csonka értékű váltópénzt is a latin unio többi államaiba.

De a hol az értéktelenebb pénz kontingentálva van és csak olyan mértékben bocsáttatik forgalomba, a mint ennek szüksége mutatkozik: ott ilyesmi elő nem fordul.

A valuta rendezésének és stabilitásának első feltétele tehát az egyensúly fenntartása az államháztartásban, és az értéktelenebb pénznek különösen a fedezetlen bankjegyek forgalmának a korlátozása és megszorítása.

Ha a külföld, mint hitelezőnk látni fogja, hogy könnyű s egyelőre még be nem vonható adósságaink kamatját teljes értékű pénzben kapja meg; ha tapasztalni fogja, hogy nálunk levő tőkéit a legkisebb veszély sem fenyegeti, akkor megszűnik, a mint hogy már mostan is igen megcsappant, kötvényeink vissza önzése a bizalom visszatérés a diszió, a mely az arany kereslet és kínálat közötti különbségnek a kifejezője, eltűnik s a függő adósság beváltására szükséges aranyfedezet beszerzése után bátran felvehetjük a kész fizetéseket.

Részemről a fenforgó körülmények között csak helyeselni tudom a t. kormány pénzügyi politikáját, különösen azt, hogy tartózkodott a készfizetésnek idő előtti felvételétől, s végzem beszédemet, a mivel kezdettem, t. i. hogy teljes bizalommal viseltetvén a t. kormány iránt, a költségvetést elfogadom.

## II.

### Dr. Wekerle Sándor miniszterelnök, pénzügy-minister Úr ő Excellenciája

a képviselőház, december-hó 7-én tartott ülésén **Farbaky István**, december-hó 6-án elmondott beszédére következőképpen válaszolt.)\*

Farbaky t. képviselőtársam beszédének csak azon részére vagyok kénytelen reflectálni, a mely összefügg a költségvetés alapján teendő további intézkedésekkel. Méltóztatnak tudni, hogy a bányászat körében azt hozom javaslatba, hogy ezentúl az ezüstnek kilogrammját ne 90 frtjával, és a pénzverési díj leszámitása mellett ne 89 frtjával váltsuk be, hanem miután az ezüstnek ára óriásilag hanyatlott, úgy, hogy tulajdonképen az indokolásban megejtett számítás szerint, — mely nem tudom, megfelel-e a mai állapotnak, de azon

állapotnak megfelel, midőn az indoklás készült, az ezüst kg-ja 57 frtot téssen, tehát egy óriási differenciát fizetünk, a mi tulajdonképen nem tekinthető egyébnek, mint a bányászati iparnak e differenciával való szubvencionálásának. Már a valuta rendezése alkalmával jeleztem itt, hogy ezt az állapotot fentartónak nem tartom. Hogy mi százszázalékkal járuljunk az ezüsttermelés szubvencionálásához, hogy minden kilogramm ezüstöt 30 egynehány forinttal szubvencionáljuk, ez lehetetlen állapot. Bármily fontos érdekek fűződnek is magához a bányászathoz, és bármennyire át vagyok hatva attól, hogy általános közgazdasági indo-

\*) A »Nemzet« 1893. évi 4054. (339.) számából.



kok és különösen egyes vidékek speciális indokainál fogva lehetetlen elzárkoznunk azon kérdés elől, hogy a bányászatot ott fenn ne tartsuk, és bármennyire elismerem annak igazságát, hogy azt a bányászatot legalább egyes vidékeken lucrativabbá tenni lehetetlen; a mai viszonyok közt, midőn az ezüst árának oly óriási hanyatlása állott elő, még sem vélem fentarthatónak, hogy ily óriási szubvenció útján segítsünk elő egy termelést és ezért azt javaslom, hogy három évi időszak alatt térjünk le a normális árra, vagyis az ezüst piaci árára, addig pedig fokozatosan kisebbsük a beváltási árt. T. képviselőtársam az ezüstabányászat érdekeinek megóvása végett más módust ajánl, és e módus lényege az, hogy a vámokat emeljük fel, mert az ő nézete szerint — és én megengedem, hogy e tekintetben megcitt tanulmányainak alapja van, mert igen alapos adatokkal állt elő — az ipar képes lenne úgyszólván összes ezüstermelésünket felhasználni, úgy hogy ha mi vámokkal védenők az ezüstöt, mindenestre lenne az ezüstnek piaca.

E vámokkal való védelembe két okból nem mehetek: először, mert megengedem, hogy az ezüstre lenne hatása, de azzal nem vagyok tisztában, hogy az iparra minő hatása lenne, hogyha azon magas vámot, akár védvámot, mint említettem, kilogrammonként egy 30 és egynehány forint különbözetet akár bármily más formában az iparra háritanók át. De különben az egész diszkusszió akadémikus értékű, mert hiszen nagyon jól méltóztatik tudni, hogy a mi vámszerződéseinkben az ezüstvámtarifák a képzelhető legrégibb időre le vannak kötve, ha tehát még meg is engedném azt, hogy az iparra sem lenne egy ily magas vám viselése hátrányos, ha magas védvámot állapítanánk meg az ezüstre azért, hogy saját ezüstermelésünknek biztos belföldi piacokat teremtsünk, eltekintve attól, hogy az ezüst nem olyan tárgy, a melyet nagy vámokkal sikerrel lehet megvédeni, mert itt a csempészetnek oly tág tere nyílik és annak olyan ellenőrizhetetlen módozatai kínálkoznak, hogy a magas védvám óriási aránytalanságokat idézne elő, épen a reális ipar kárára, s az irreális ipar előnyére: ha mindenektől eltekintek, én a megoldás ezen módját azért sem választhatom, mert

azonnal kell a bajon segíteni, vámok útján pedig a mi vámszerződéseink tartama alatt alig van kilátás arra, hogy ezüstiparunk védelmére elhatározó lépéseket tehessünk. Ezért vagyok kénytelen a t. háznak javaslatba hozni azt, hogy átmenetileg magasabb szubvenció engedése útján — a melyet más formában eddig is adtunk — igyekezzünk a bajon segíteni és szerintem, ha ezen átmeneti idő kellőleg használtatik fel, akkor bányászati iparunk megvédésére meg lehet tenni ezen átmeneti idő alatt is azt, a mi okszerűen megtehető, másrészt pedig az illető vidékek lakossága is megfelelőleg foglalkoztatható lesz más ágazatok által. Csakhogy ahhoz, hogy e reményemnek sikere legyen, kettő szükséges.

Nem csak a kormánynak tevékenysége és közrehatása, hanem először is azon előítéletnek legyőzése, hogy a bányász máshol mint a föld gyomrában nem foglalkoztatható, mert ha a viszonyok kívánják, igenis foglalkoztatható más iparággal is és másodszor szükséges még inkább az, hogy nem csak a kormány kezdeményezésétől várossék minden, hanem hogy az érdekelt vidékek képviselete s helyhatóságai is komolyan foglalkozzanak ez ügygel és nem csak a kérdésnek nehézségeit és bajait hozzák elő, hanem maguk is a legkomolyabban kezdeményezőleg lépjenek közbe e bajok elhárítására.

T. barátom még egy kérdést intézett hozzám: nem lennék-e hajlandó az ajánlott módozatnak azt a klauzuláját elvetni, hogy a magánosok ezüstermelése ne kontingentáltassék. Én t. i. a szubvenciót az eddigi termelés átlaga után ajánlottam megadatni, s azt hiszem, hogy az oly feltétel, melytől igen bajos lenne elállani, mert mikor ily jelentékeny árkülönbözet-ről van szó, nem tudom, hogy méltányos lenne-e az ezentúl előálló termelési többletre nézve megadni a szubvenciót; másrészt az iránt sem vagyok egészen tisztában, sőt igen tartok tőle, hogyha nem az eddigi termelési átlag szerint adnók meg, igen sok oly ezüstöt is szubvenzionálnánk, mely tulajdonképen nem is itt termeltetik. Én tehát ma azt az álláspontot foglalom el, hogy csak az eddigi termelés átlaga szerint adhatjuk meg a szubvenciót.

### III.

## Thaly Kálmán

Debreczen város első kerülete képviselője országgyűlési beszédének, a bányászatra vonatkozó része:

Farbaky István t. képviselőtársam a napokban a bányavárosoknak a beállott disagio folytán való nyomorúságos helyzetét bőven fejtegette. Félek, hogy a milyen hatással volt a philloxera némely vidék, mint pl. a Balaton mellék lakosságára, olyan hatással lesz ez arra a becsületes, de nyomorúságba jutott bányász népre is, az is arra a sorsra jut, hogy majd kénytelen lesz kivándorolni ebből a hazából, a melynek ősei hívei

voltak és a mikor az ősi alkotmányért küzdöttünk, ezek a hevérek köteleességüket hiven teljesítették; a szabadságharcot is az a pénz tartotta fenn, a melyet őseik nagy fáradsággal a föld alól előkapartak. Olyan hűséges nép ez a hevérség, mint akár a szepességi német. Azért mondom el ezt, mert a lelkem fáj, ha arra gondolok, hogy az ezüst elértéktelenedése következtében milyen sors vár reájuk, s azért mondom el ennél a tétel-



nél, mert tudtommal Selmecezen van egy kisebb dohánygyár. Figyelmébe akarom tehát ajánlani a t. pénzügyminiszter úrnak, hogy nincs erre szüksége, de mivel sokfelé van gondja, arra akarom kérni, hogyha ideje van, ránduljon oda, jótékonyt fog gyakorolni azzal a szegény bányász néppel, mely keresetéből tömegesen

esik, ha akár a dohánygyár megnagyobbításával, akár más iparág életre keltésével segít rajtuk, különben éhen pusztulnak, vagy pedig kivándorlásuknál fogva hazánk lakossága egy igen jórávaló, munkás néppel kevesebbedik.

IV.

## Dr. Amon Ede

Körmöczbánya sz. k. főbányaváros országgyűlési képviselőjének, a képviselőház december-hó 9-iki ülésén, a selmeczvidéki ércbányászat tárgyában elmondott beszéde.\*)

Annak előrebocsátása mellett, hogy e tételt, melyben a szélaknai bányahivatal, vagyis a szorosabb értelemben vett selmeczi bányauzem költségei benfoglaltnak, elfogadom, a selmeczi bányászati viszonyokra nézve, melyek a t. ház utolsó üléseiben, s ma Thaly Kálmán t. képviselőtársam által szóba hozattak, néhány rövid megjegyzést óhajtok tenni. A midőn erre a t. ház engedelmével vállalkozom, nem teszem ezt érdekeltség nélkül fogva, hisz én az ottani ügyekkel sem közvetlen sem közvetett összeköttetésben nem állok, hanem teszem azt tisztán humanitárius szempontból, a mennyiben az ottani viszonyokat eléggé jól ismerem, s nem tagadom, úgy is, mint a hazai bányászat igaz híve és barátja.

A t. miniszterelnök úrnak utolsó beszédéből legbensőbb örömmel értesültem arról, hogy a t. kormány az ezüstár hanyatlása következtében nagy krízisnek élébe tekintő selmeczi bányavidék szegény lakosságának érdekeit komoly és kiváló figyelmé tárgyává tette, s hogy a kormány e tekintetben nagyobb irányú segélyezési akció megindítására hajlandó.

E tekintetben az eljárásra nézve a nézetek eltérők lehetnek, a mint eltérők lehetnek a segélyezés módjai is, erről azonban — nem lévén annak itt a helye és ideje, — most bővebben megemlékezni nem akarok, a fődolog kétségtelenül az, hogy azokon a szegény embereken segítve legyen.

A segélyezési akciónál azonban — nézetem szerint — az ottani bányász népnek egy különös sajátosságát figyelmen kívül hagyni nem lehet, s ez, a mire a t. miniszterelnök úr multkori beszédében is már célzott, a népnek az a görcsös szívóssága, a melylyel egyrészt megszokott foglalkozásához, tehát a bányamunkához, másrészt a rőghöz, a melyen lakik és él, ragaszkodik.

Az utóbbi jelenségnek alapja rendszerint az, hogy az alsó-magyarországi bányakerületekben a bányamunkásoknak többnyire igaz ugyan, hogy minimális, de mégis bizonyos ingatlan birtokuk szokott lenni.

Készségesen elismerem, hogy a bányász nép ezen különös tulajdonsága, ámbár annak jó oldala is van, bizonyos tekintetben káros, s hogy az a XIX. század gondolkozásmódjába, életviszonyaiba nem illő naivitás, de ime tagadhatatlanul megvan, s ha e népen segí-

teni akarunk, úgy azt hiszem, hogy sajátosságaira is kellő tekintettel kell lennünk, mert ellenkező esetben annak tesszük ki magunkat, hogy iparkodásunk s legjobb akaratunk, sőt hozott áldozataink is siker nélkül maradnak.

Az 50-es évek végén, vagy a 60-as évek elején történt, hogy az alsómagyarországi kincstári bányászat más okokból, a körmöczi kincstári aranybányászat más okokból ugyan, de eredményében hasonló krízisbe jutott. Akkor száz és száz bányamunkás keresetét veszítette; s az emberek, dacára annak, hogyha nem is helyben, de a közeli környéken más iparágaknál foglalkozást és keresetet találhattak volna, még sem vállalkoztak arra, hanem inkább kivándoroltak és elmentek a dorogi, tokodi, brenbergi, pécsi kőszéntelepekre, csak hogy a megszokott bányamunkánál maradhassanak.

De mi történt? Igen sokan már hónapok, a többiek 1—2 év múlva — testben és lélekben megtörve — visszatértek. Miért? Azért mert két nagy, sőt isszonyú bajnak lettek áldozatai: nagy lelki bajnak, mely ellenállhatatlan honvágyból állott, a mi ezeknél az embereknél nem képzelt betegség, de valóságos lelki kórállapot volt, s nagy testi bajnak, a mennyiben a változott életviszonyokat, legfőképpen a jó levegő és a víz hiányát megszokni nem tudták, s nagyobbára győtrő váltó-lázba estek. Otthon aztán a könyörületet igénybe véve, tengődtek addig, míg ismét a viszonyok változtatásával az ottani bányánál munkát találtak.

A mondottak dacára én is meg vagyok győződve arról, hogy e tekintetben a t. miniszterelnök úrnak tökéletesen igaza van, hogy bányász népünk kétségtelenül más munkára is alkalmas és képes, csak hogy az átmenetre idő, meglehetősen hosszú idő leendő szükséges.

Ez csak egy példa, de tudnék ilyet többet is felsorolni.

A magam részéről úgy a népre való tekintetből, valamint azért is, mert az ezüsthányászat viszonyai idővel változhatnak, legjobban azt szeretném, ha a selmeczi bányauzem jelenlegi kiterjedésében fenn lenne tartható; de ha ez lehetséges nem volna s oly óriási áldozatokat igényelne, melyeknek viselésére képesek nem vagyunk, s ha eképen azon kérdés előáll, hogy ama vidéken a bányaiipar helyett mely más iparág

\*) A »Nemzet« 1893. évi 4056- (341.) számából.



lenne meghonosítandó, e kérdés eldöntésénél a legnagyobb körültekintéssel, a legnagyobb elővigyázattal kellene eljárni. Arra nézve, mit nem kell tenni, annak eljlesztő példáját látjuk az Érezhegységben, a hol az emberek — szemtanuk állítása szerint — folyton leirhatlan nyomorban sinlődnek, s annyi már most kétségtelen, hogy a nép háziiparszerűleg üzött kézímunkából, mint főkereseti forrásból, szemben a hatalmas gépekkel fenn nem tarthatja magát.

Nagy örömmel értesültem arról is, hogy ezen igen nehéz kérdés megoldásához a t. kereskedelmi

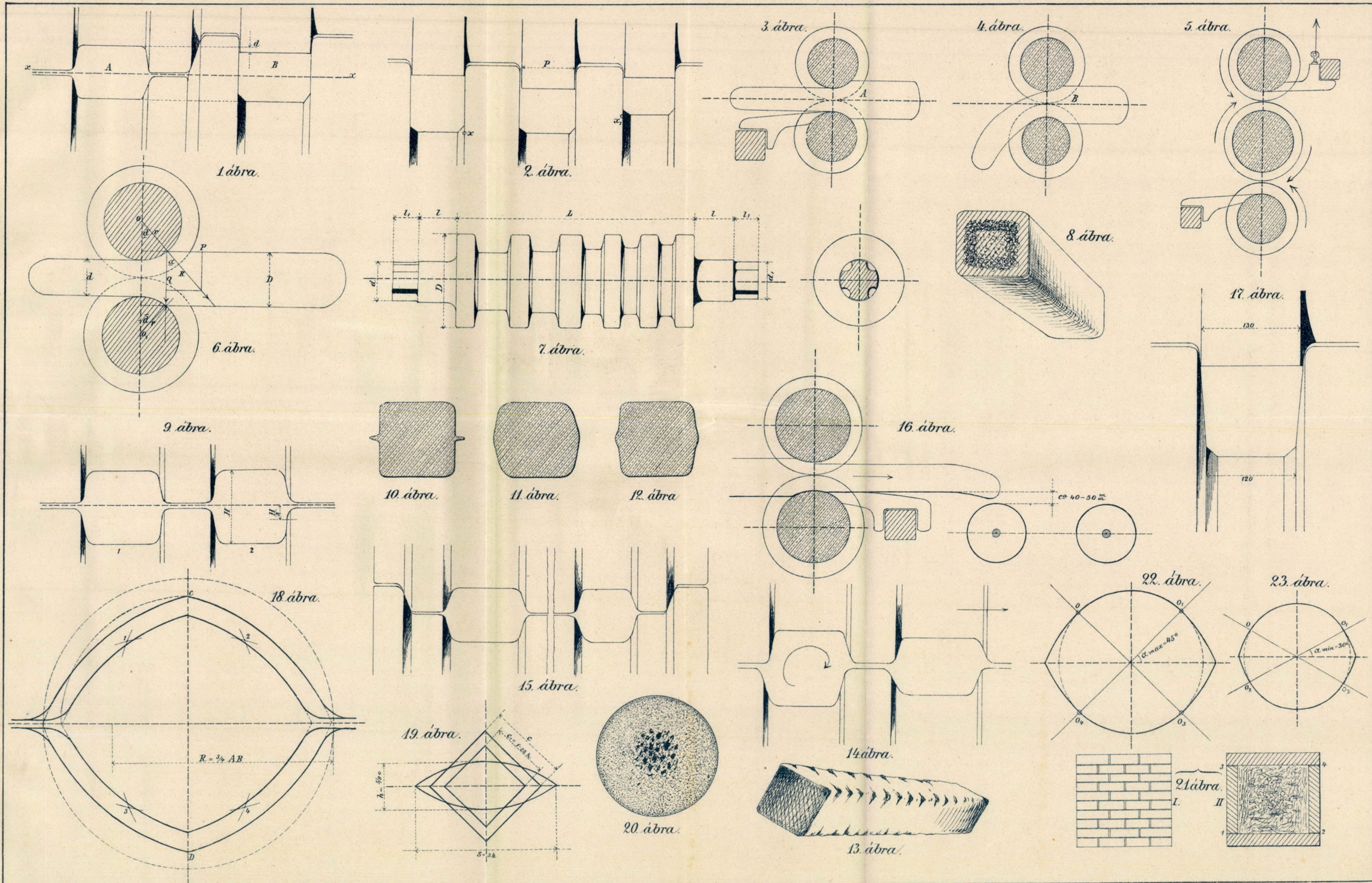
miniszter úr is hajlandó saját hatáskörében hozzájárulni. Reményilem s bizom abban, hogy a t. kormány utat és módot fog arra nézve találni, hogy a szóban forgó sok ezer ember a végpusztulástól megmentessék.

De meg vagyok győződve arról is, hogy az illető törvényhatóság s az annak területén — hála Istennek — nagy számban levő hazafias érzelmű emberbarátok mindent meg fognak tenni, a mi szerény segédeszközök mellett tőlük telik, hogy e súlyos krízis romboló hatása lehetőleg enyhíthessék.

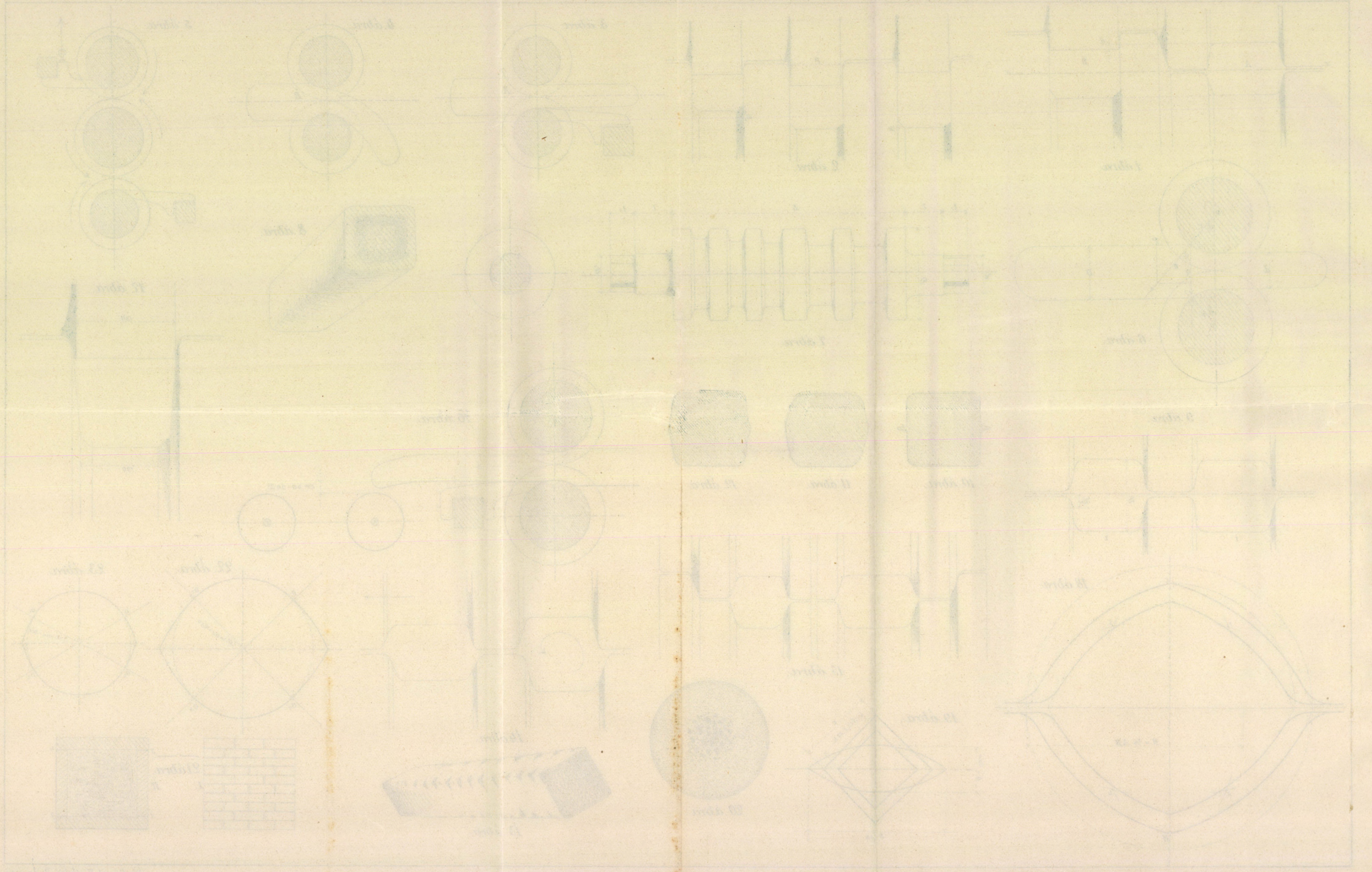
A tételt — mint mondtam — elfogadom.



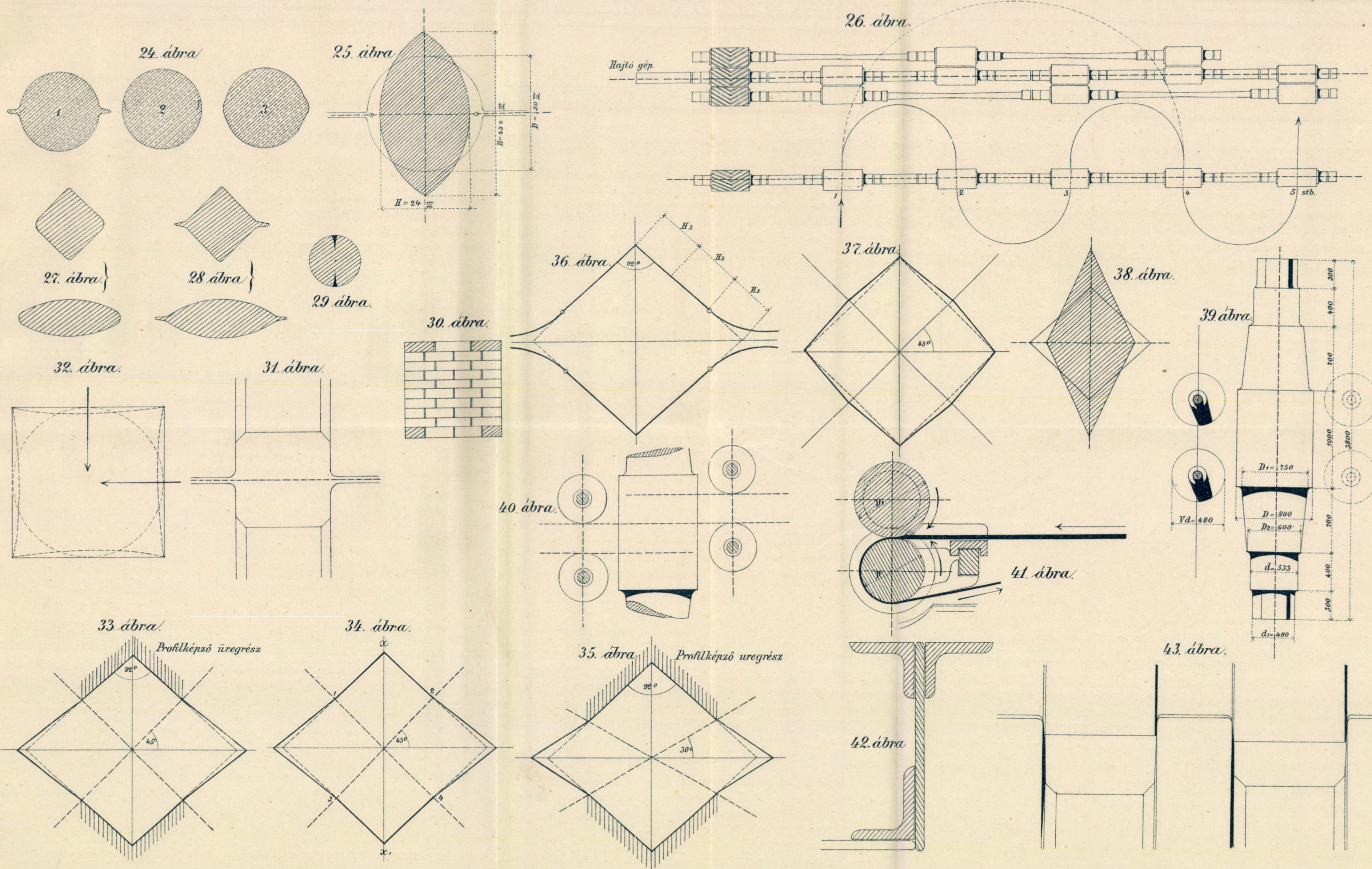








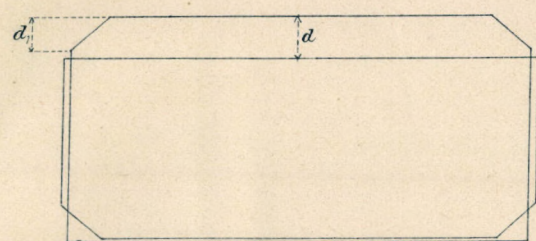












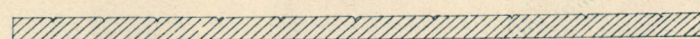
44. ábra.



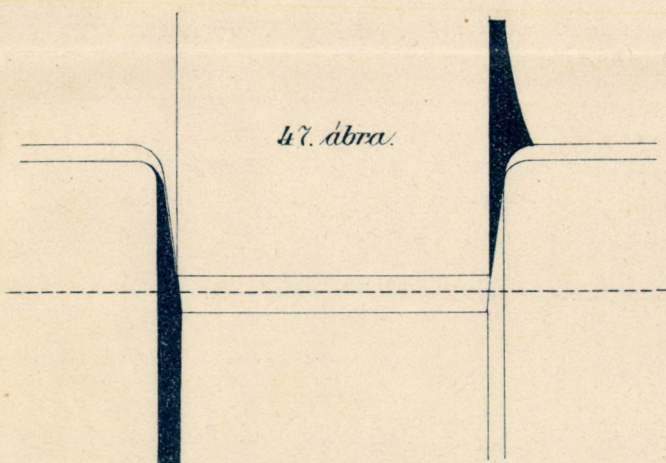
45. ábra.



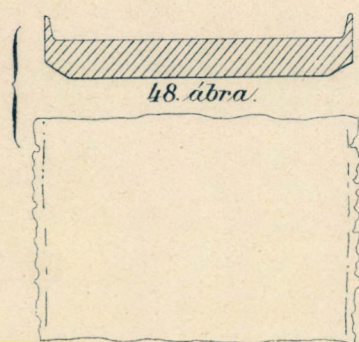
46.1. ábra.



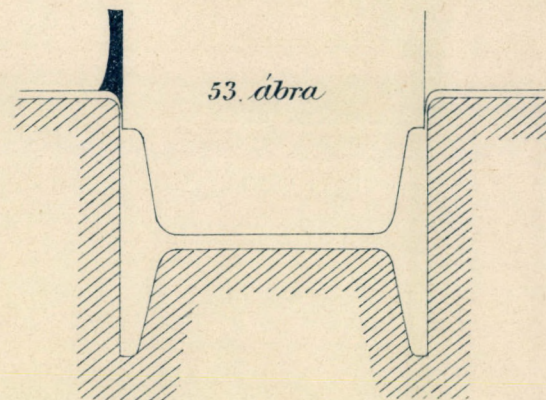
46.2. ábra.



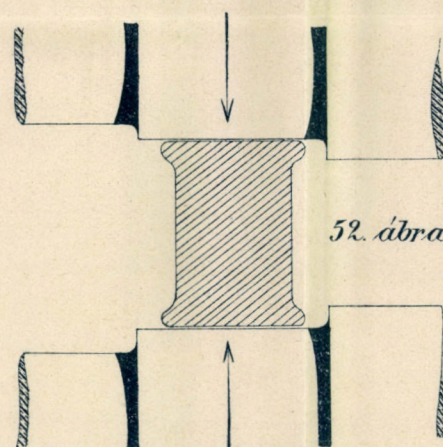
47. ábra.



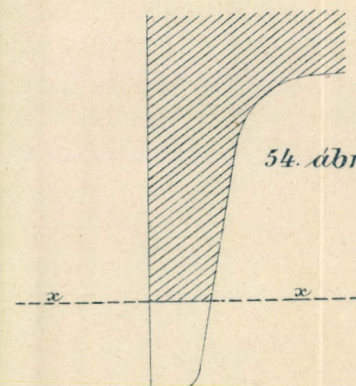
48. ábra.



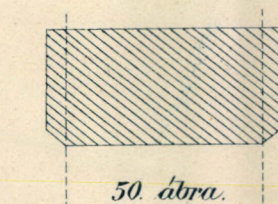
53. ábra.



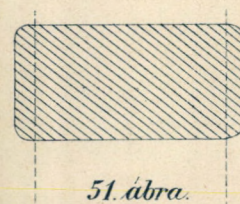
52. ábra.



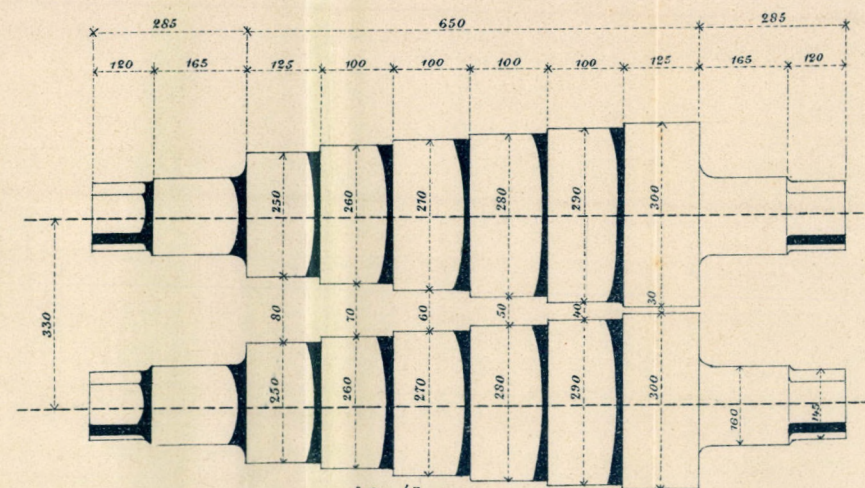
54. ábra.



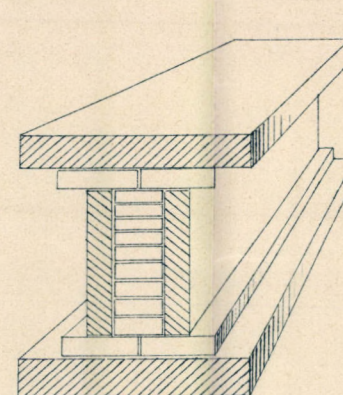
50. ábra.



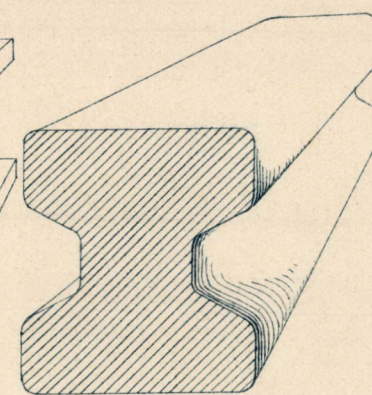
51. ábra.



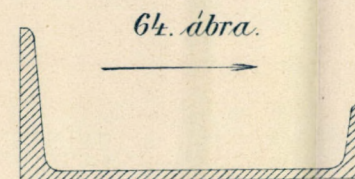
49. ábra.



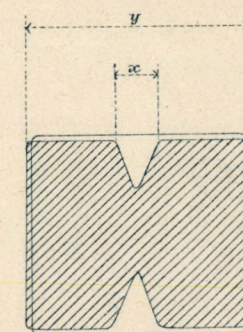
57. ábra.



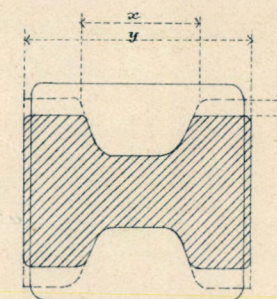
58. ábra.



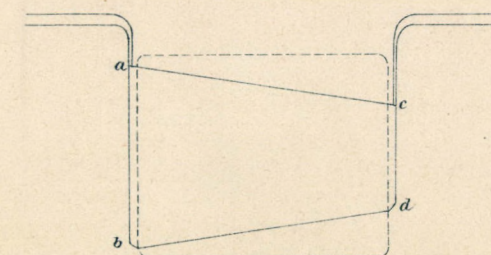
64. ábra.



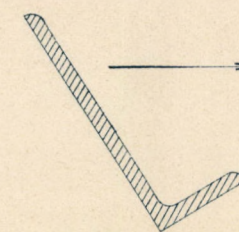
59. ábra.



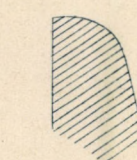
60. ábra.



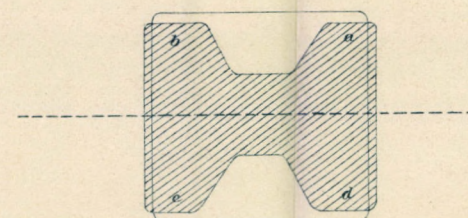
62. ábra.



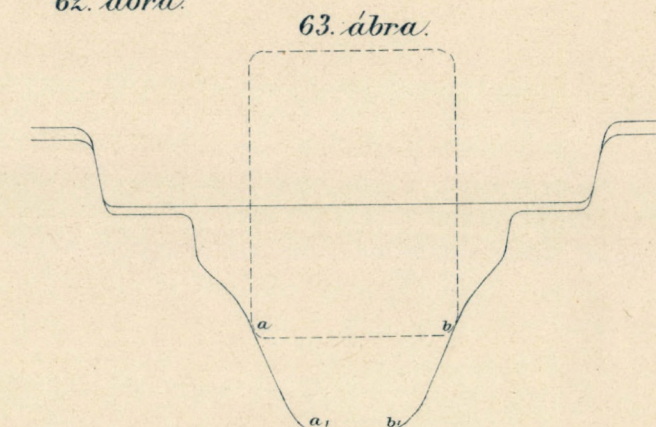
65. ábra.



55. ábra.

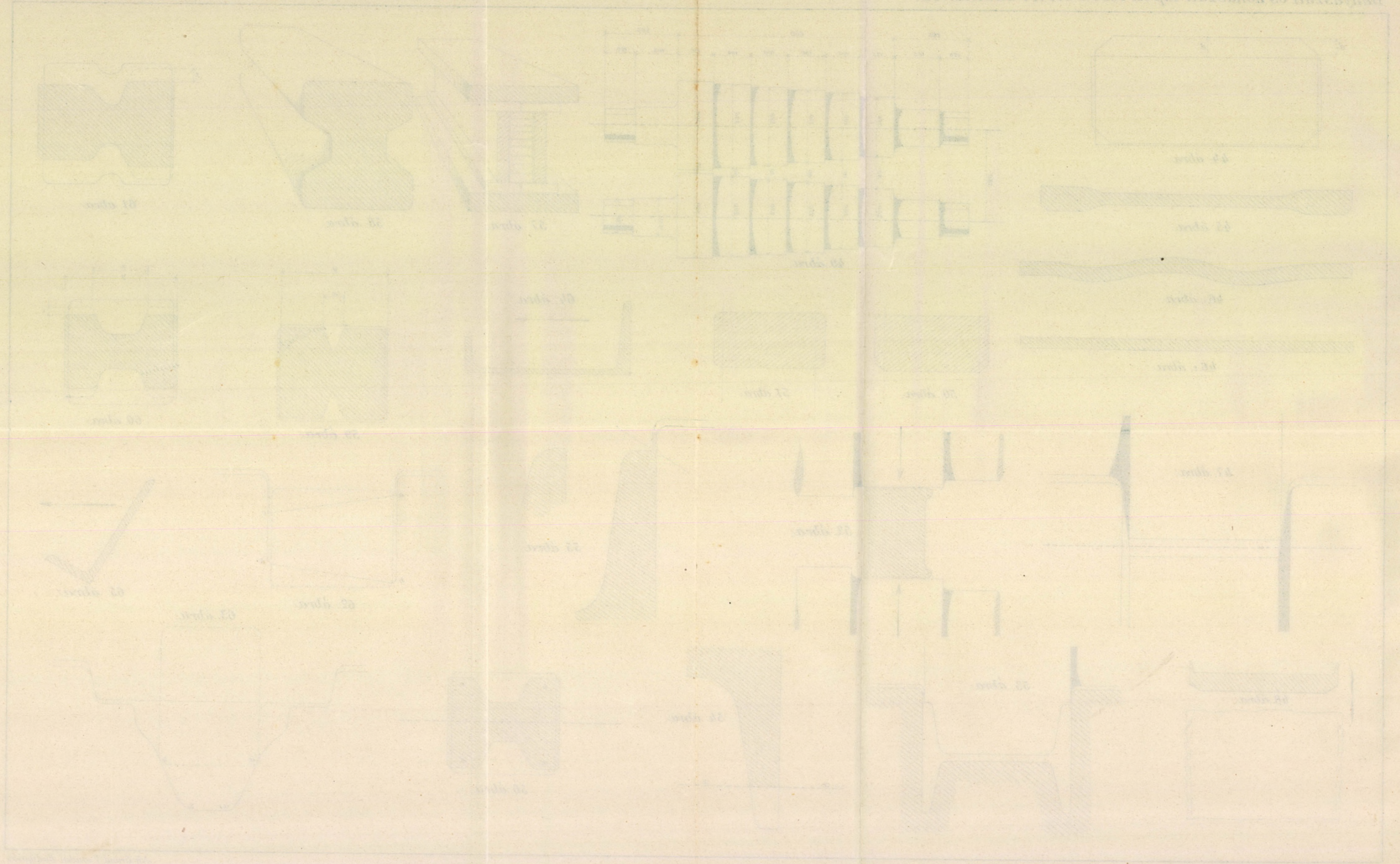


56. ábra.

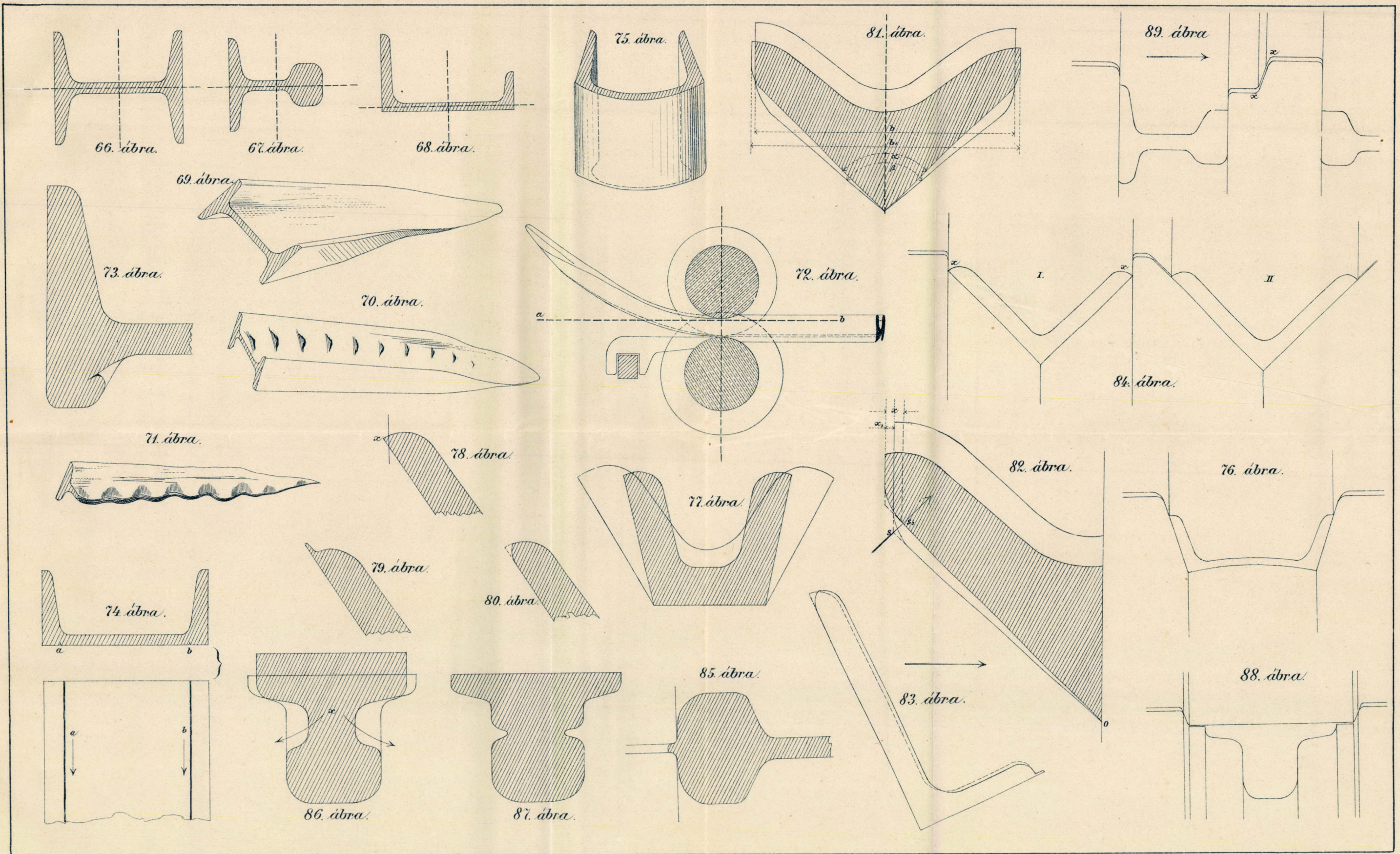


63. ábra.







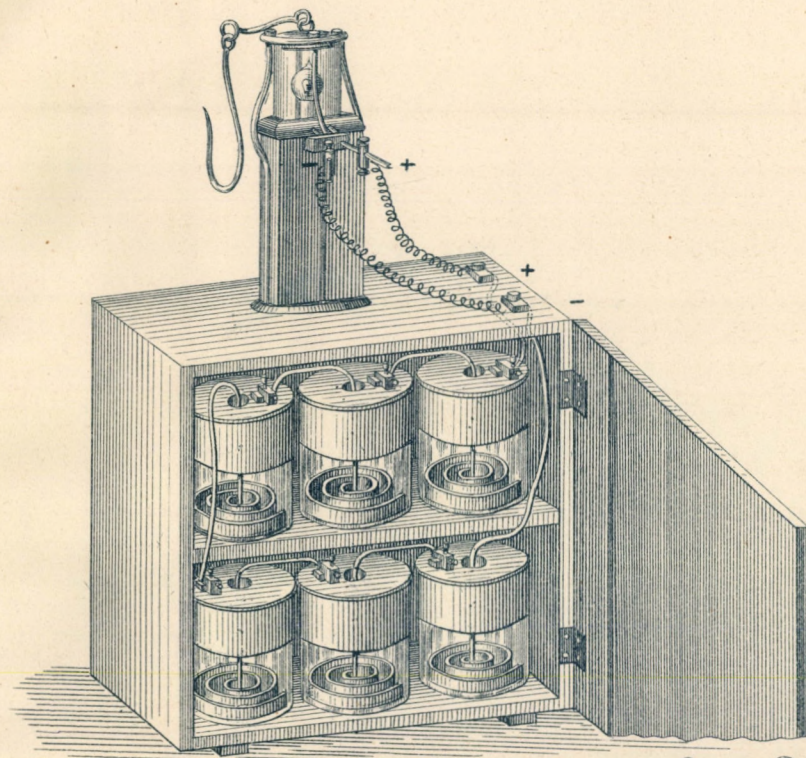




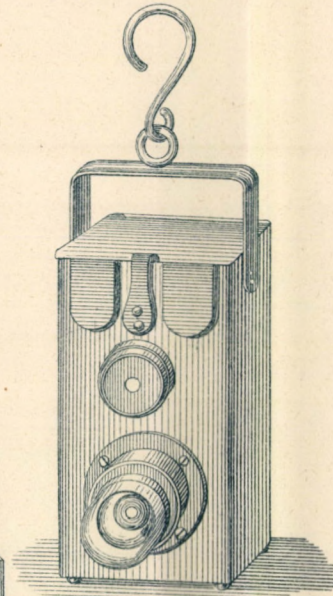




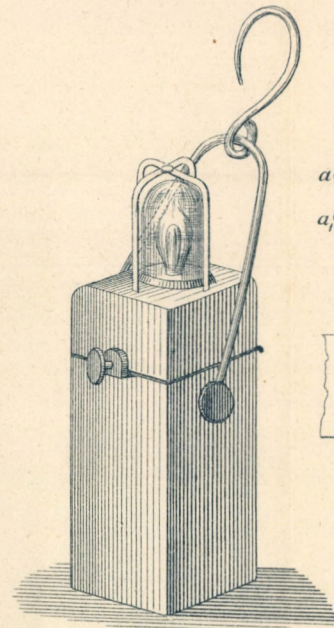
6. ábra.



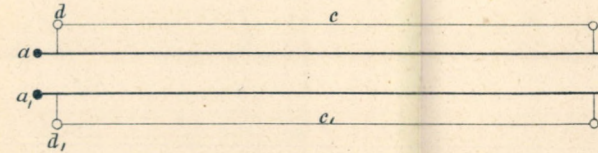
7. ábra.



8. ábra.



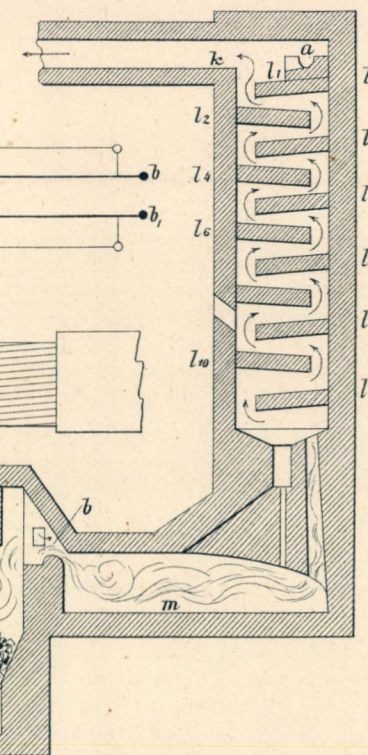
1. ábra.



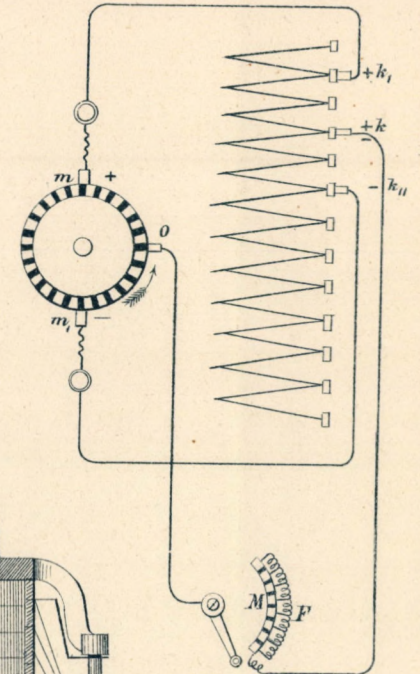
2. ábra.



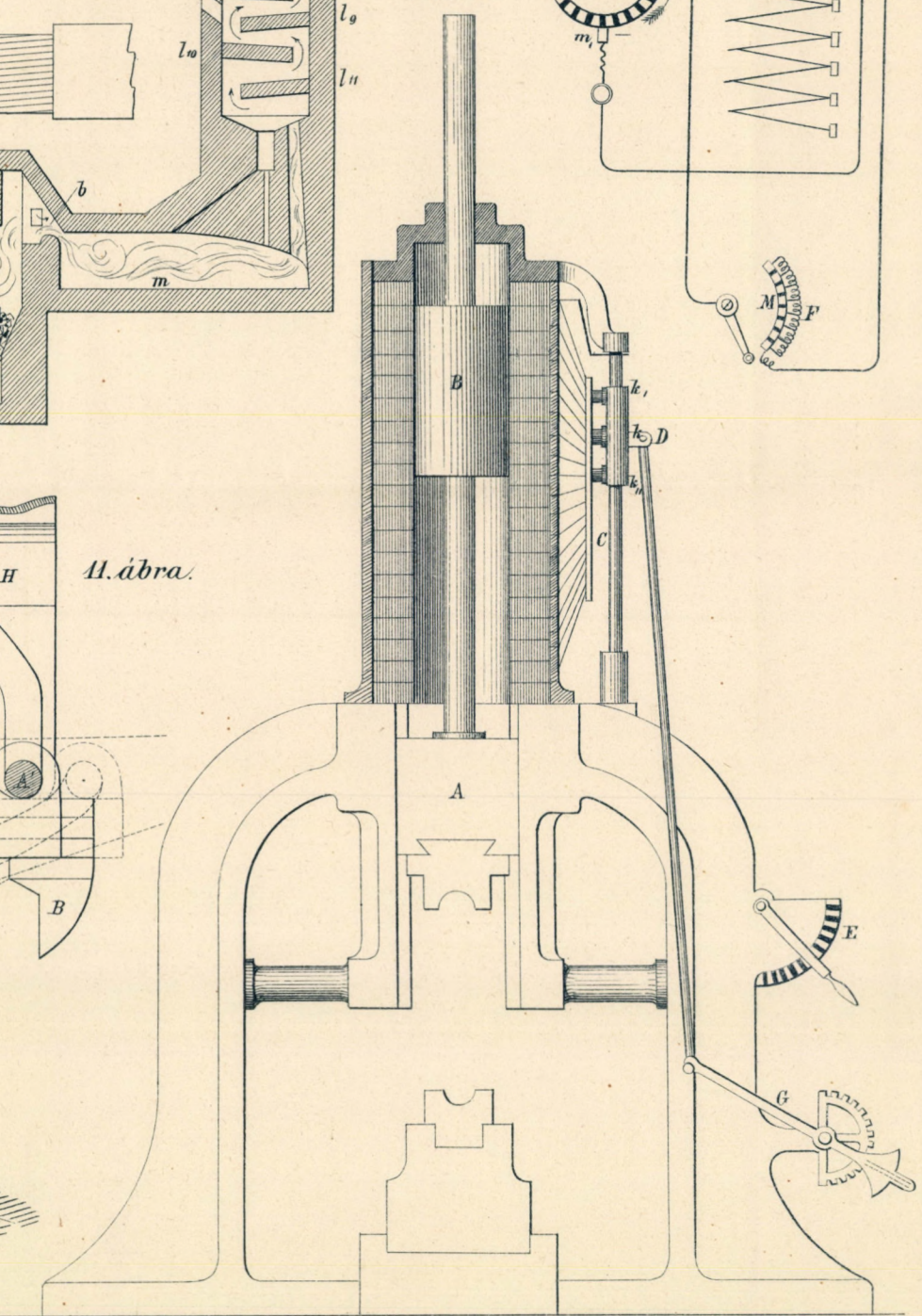
10. ábra.



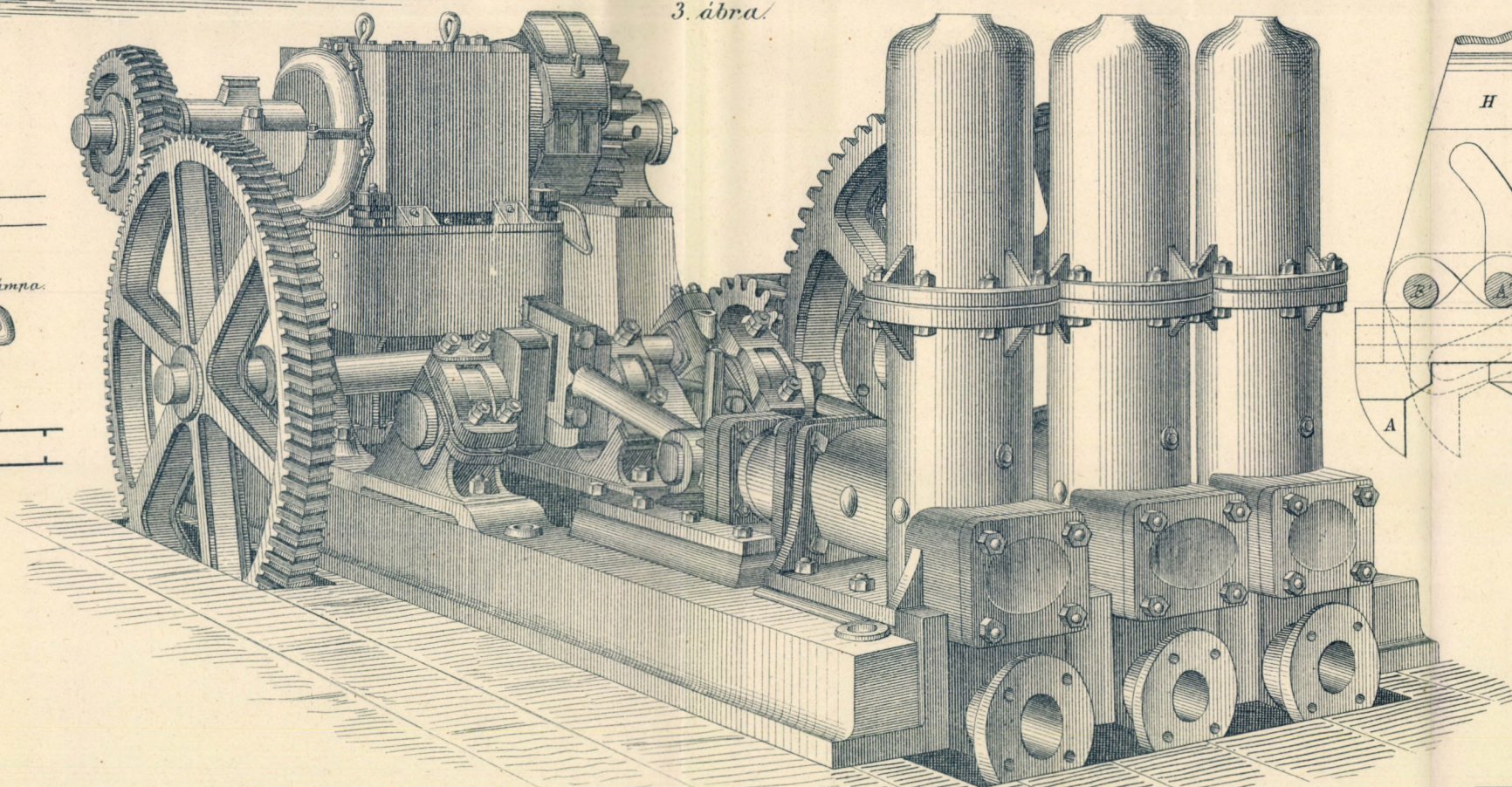
5. ábra.



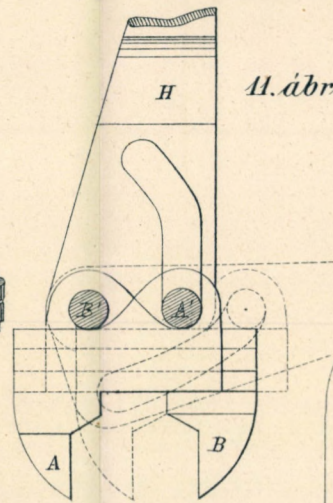
4. ábra.



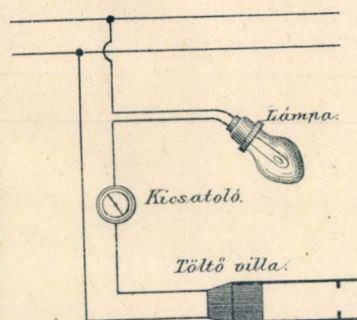
3. ábra.



11. ábra.



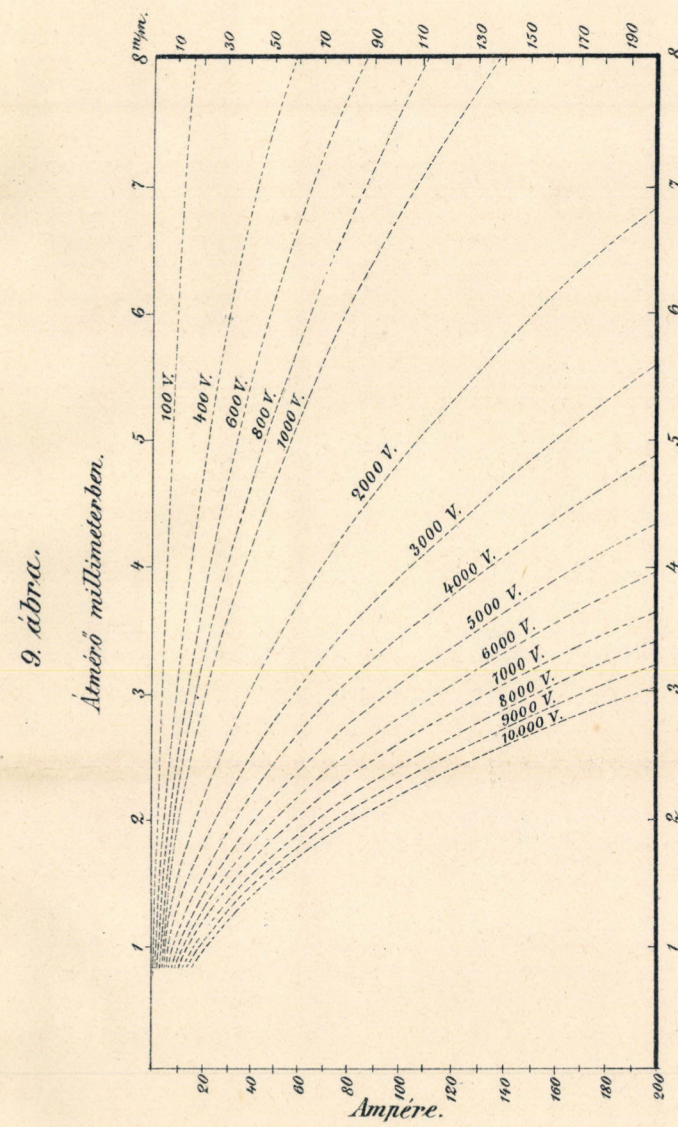
9. ábra.



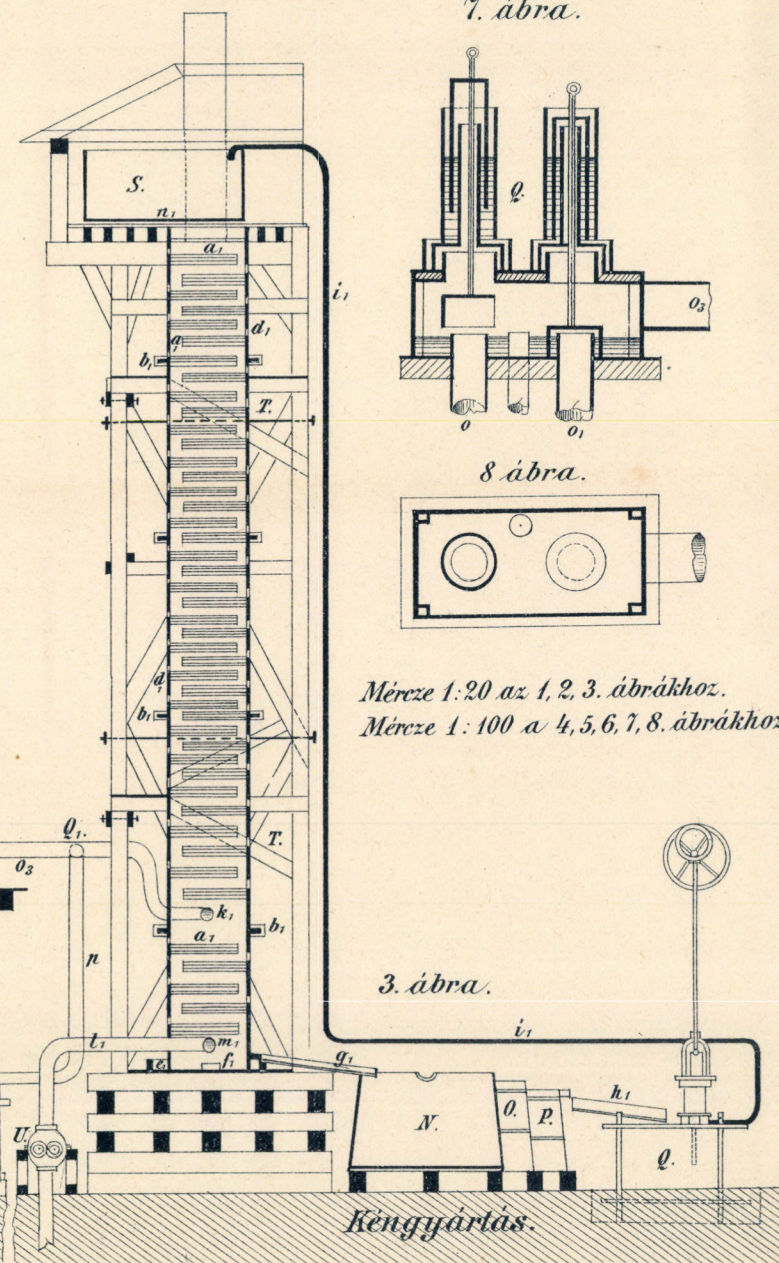
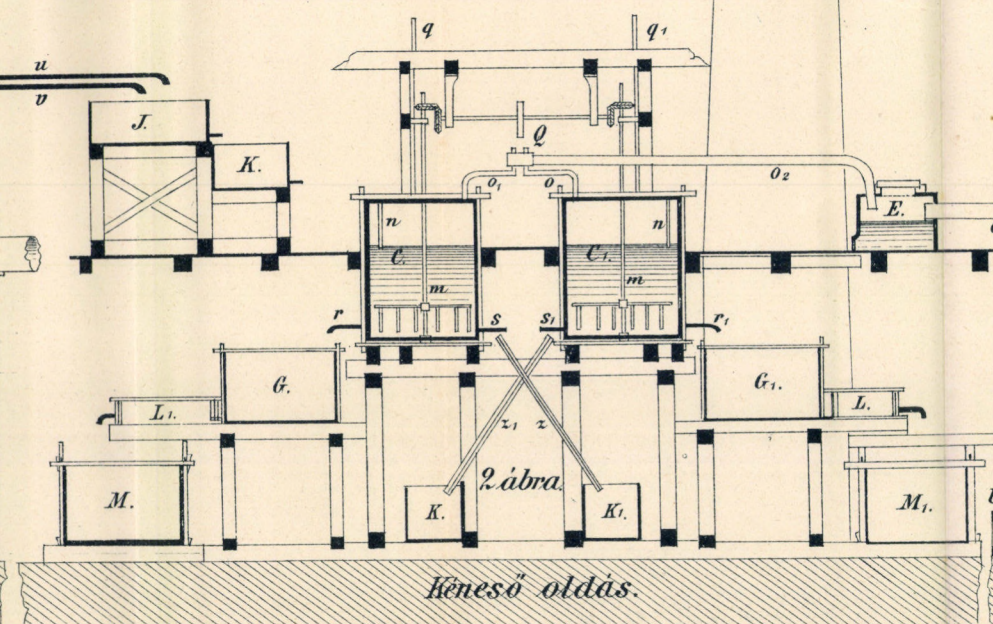
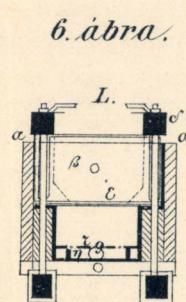
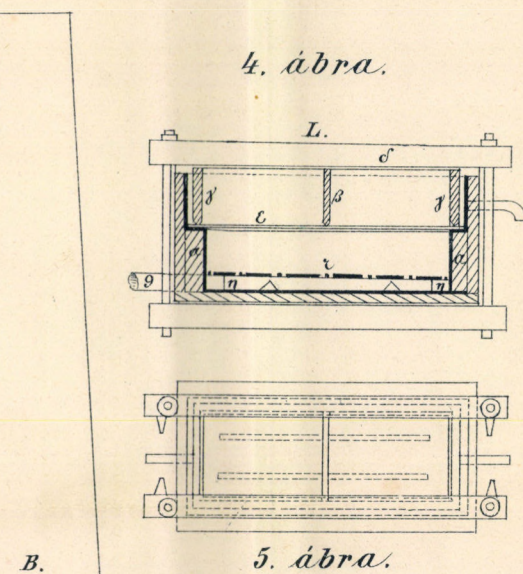
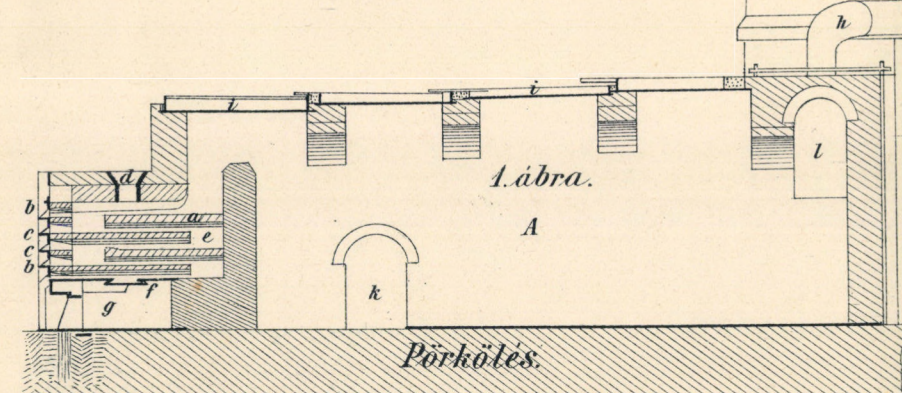




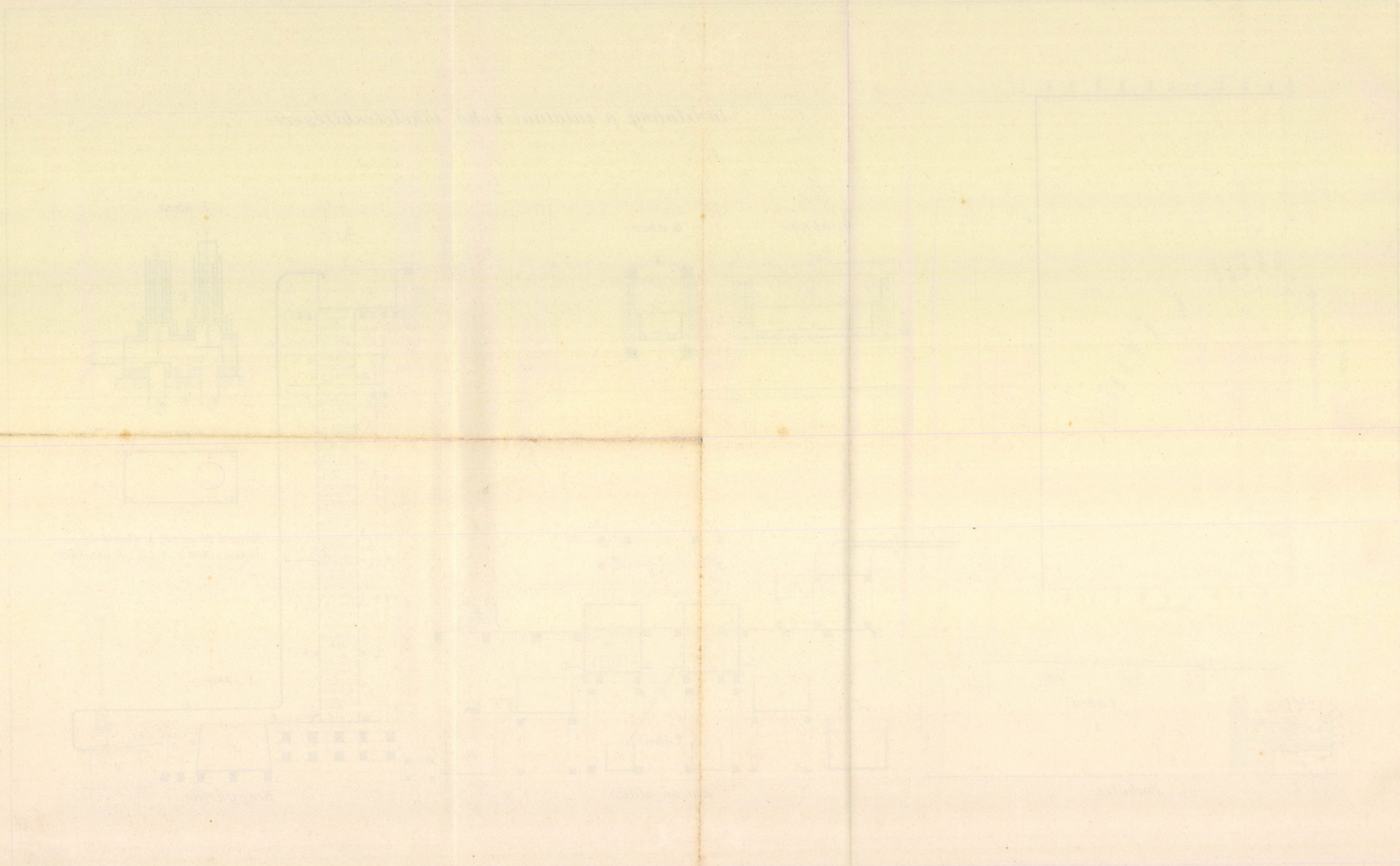




Indítóanyag a zsalatnai kohó tökéletesbitésére.

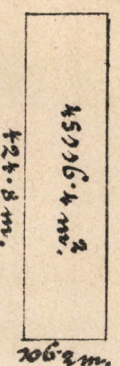




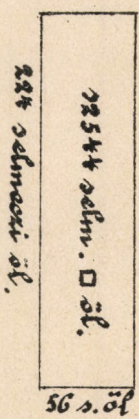




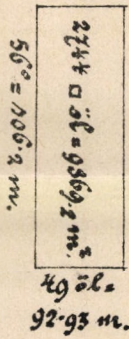
1 ձև.



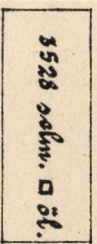
5 ձև.



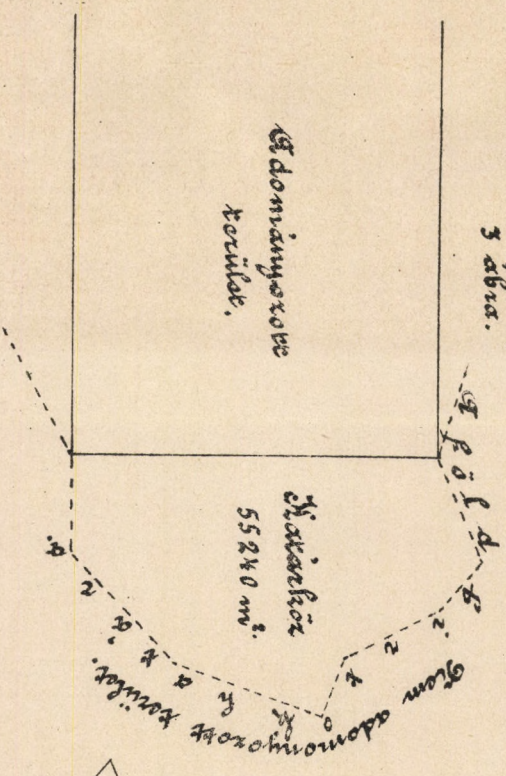
6 ձև.



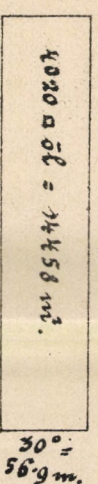
7 ձև.



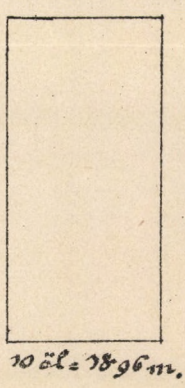
3 ձև.



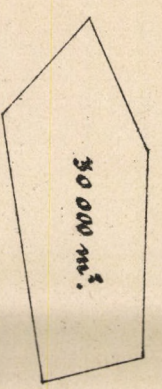
8 ձև.



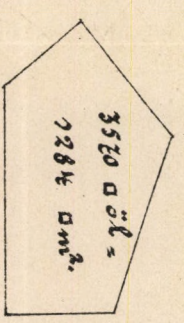
14 ձև.



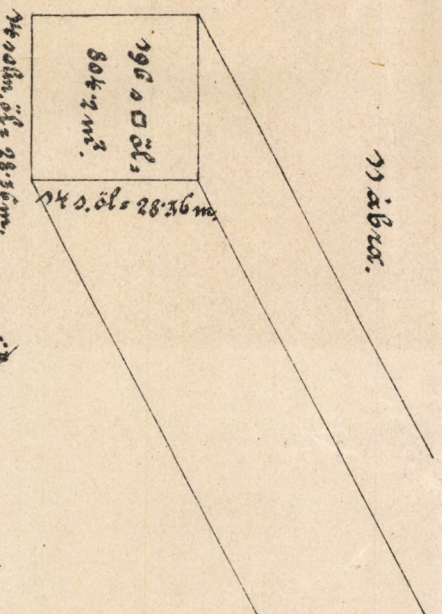
2 ձև.



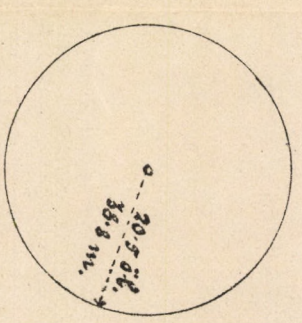
10 ձև.



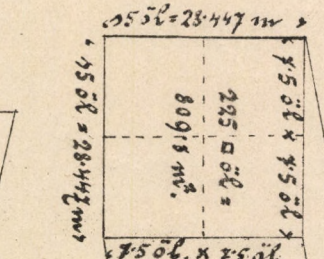
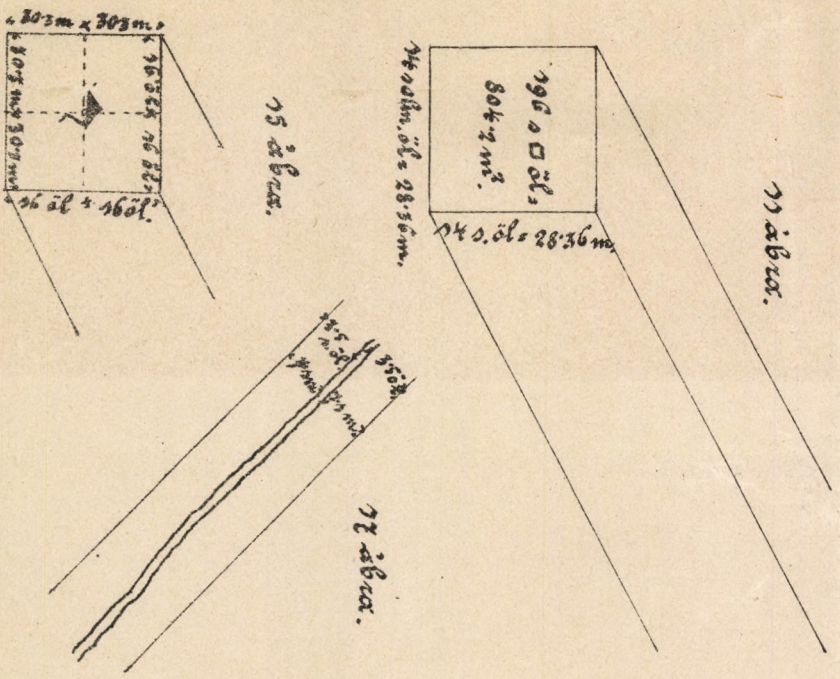
11 ձև.



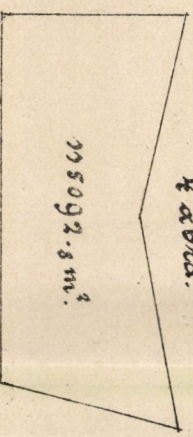
13 ձև.



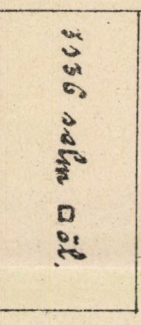
18 ձև.



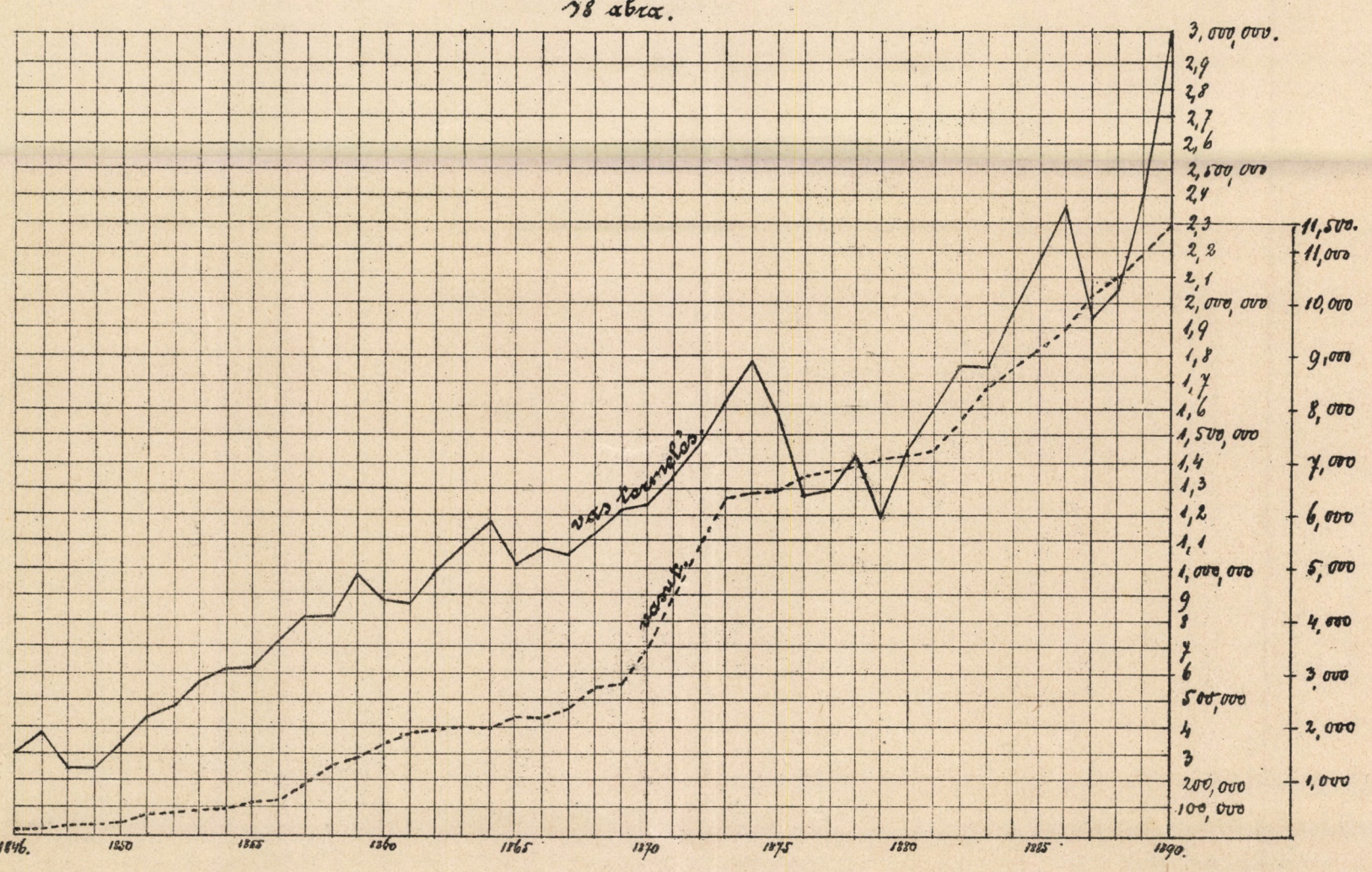
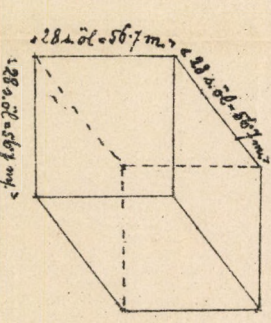
4 ձև.



9 ձև.



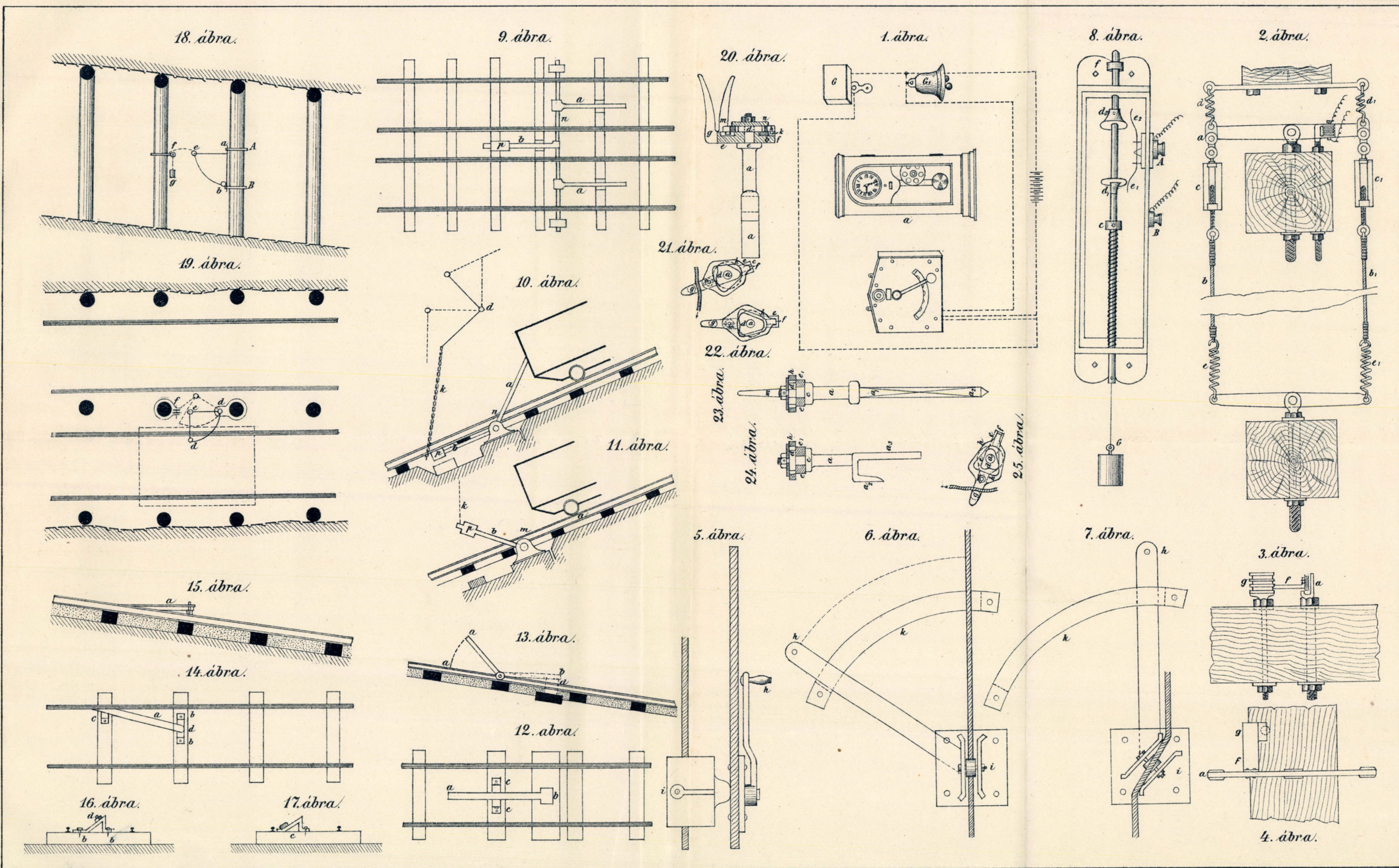
16 ձև.







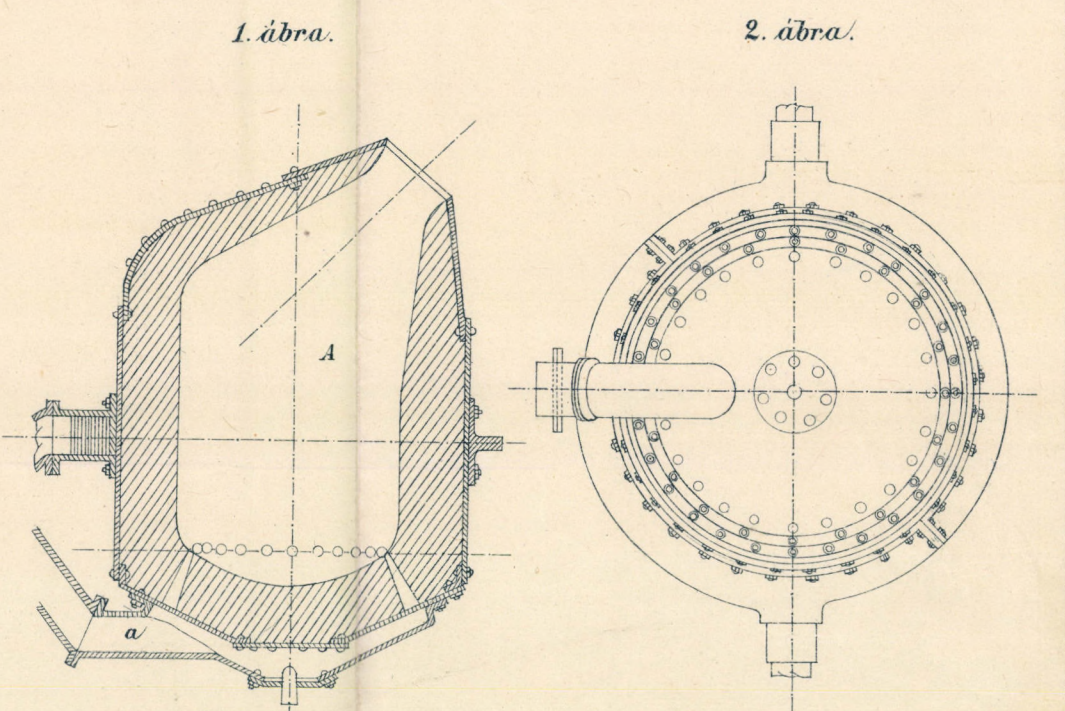
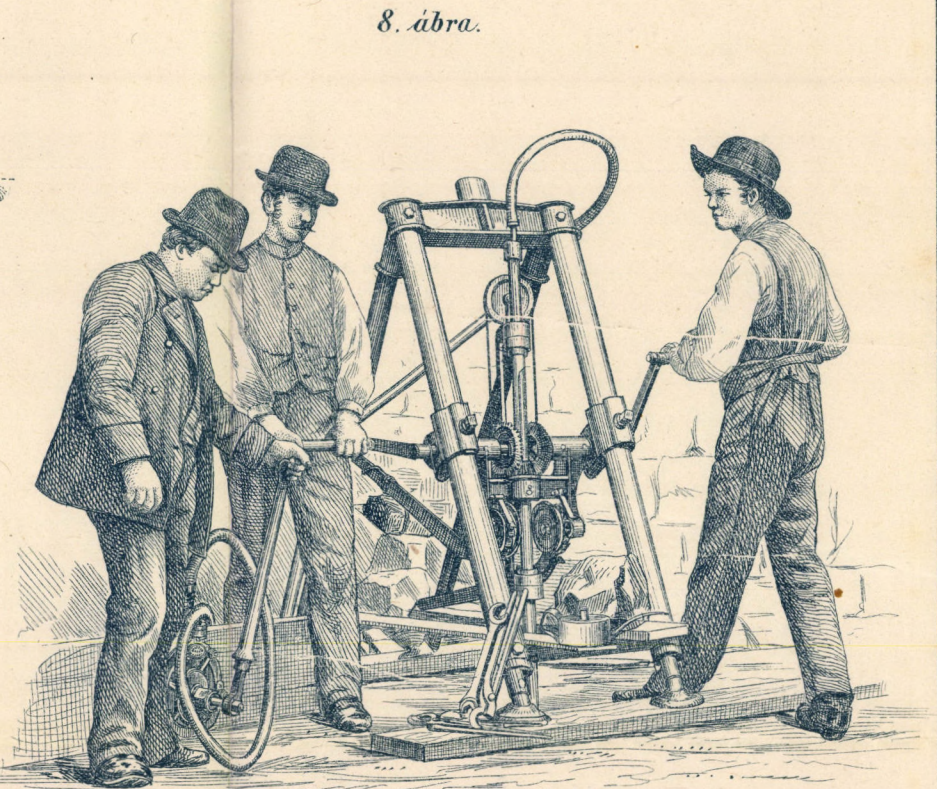
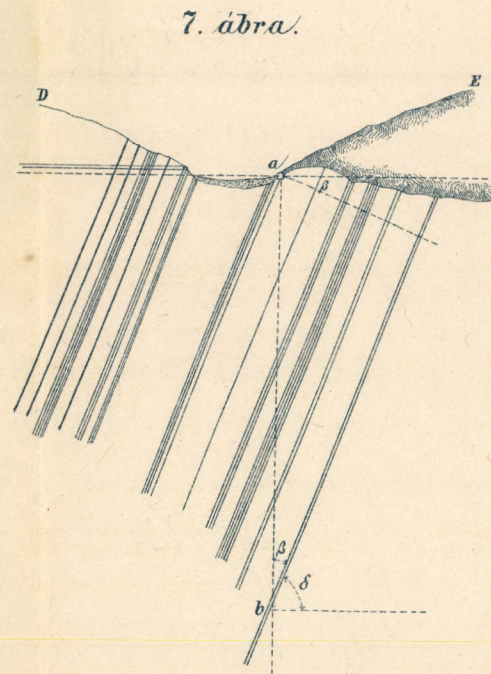
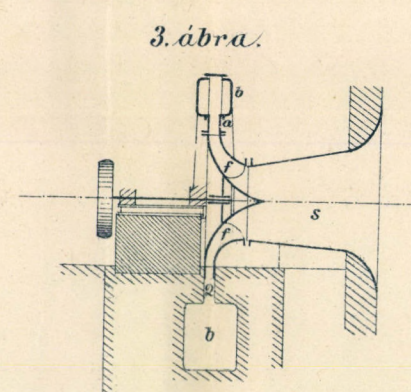
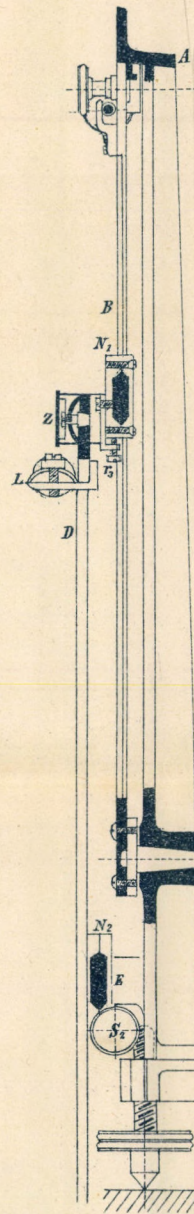
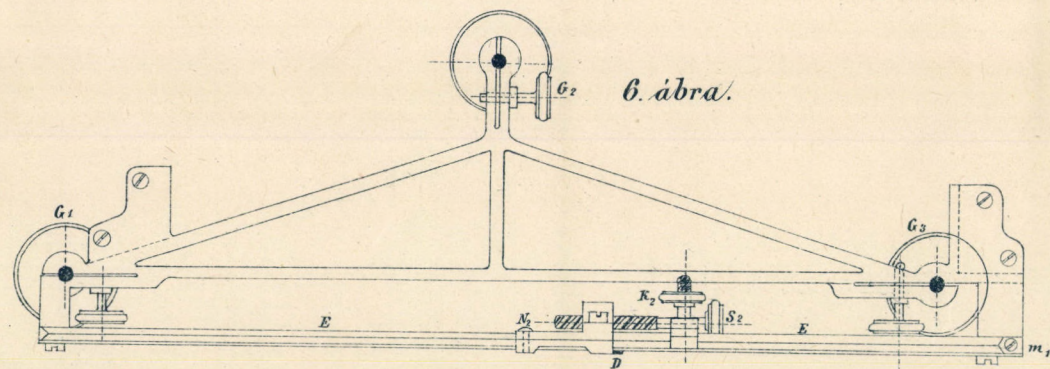
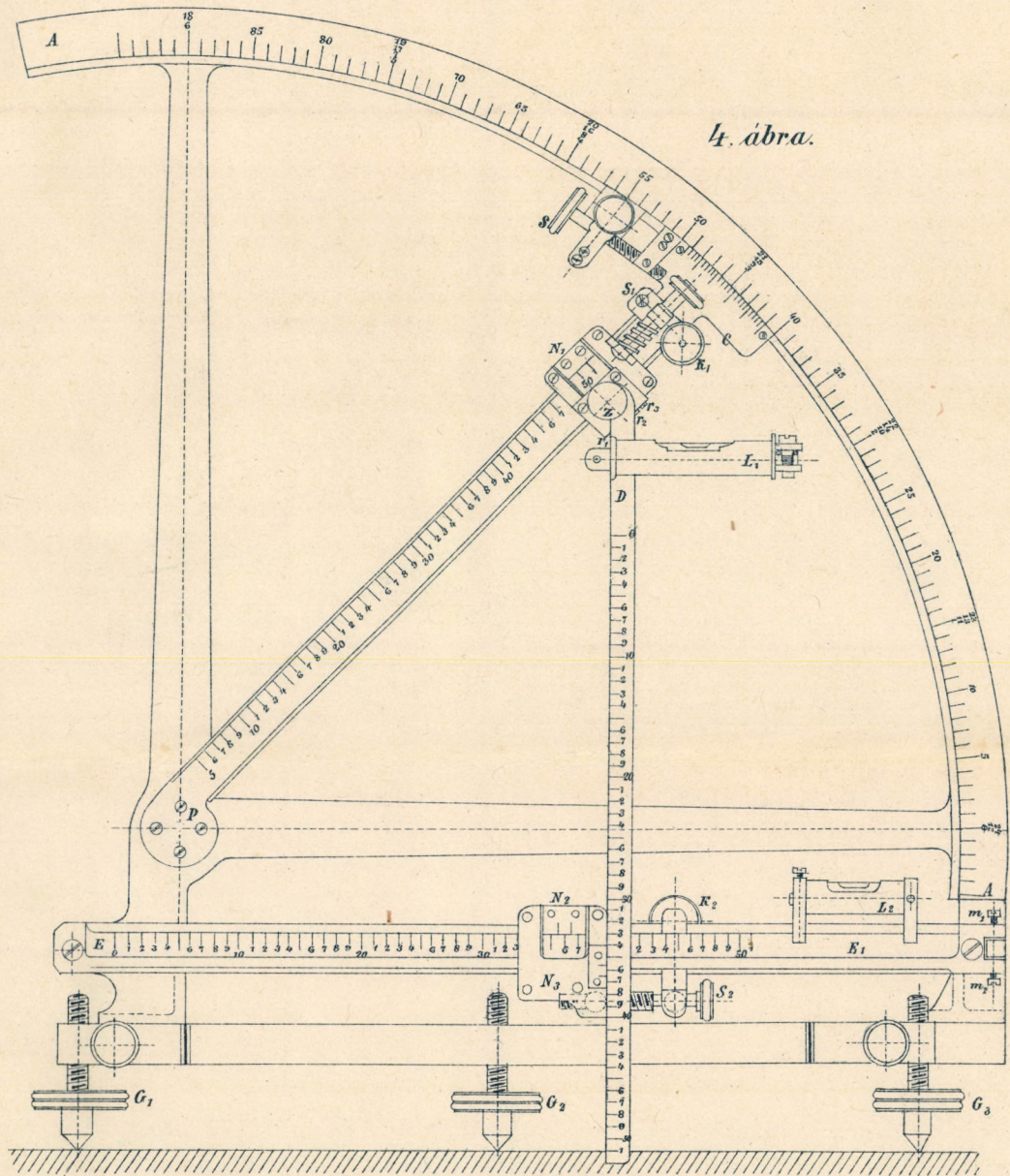




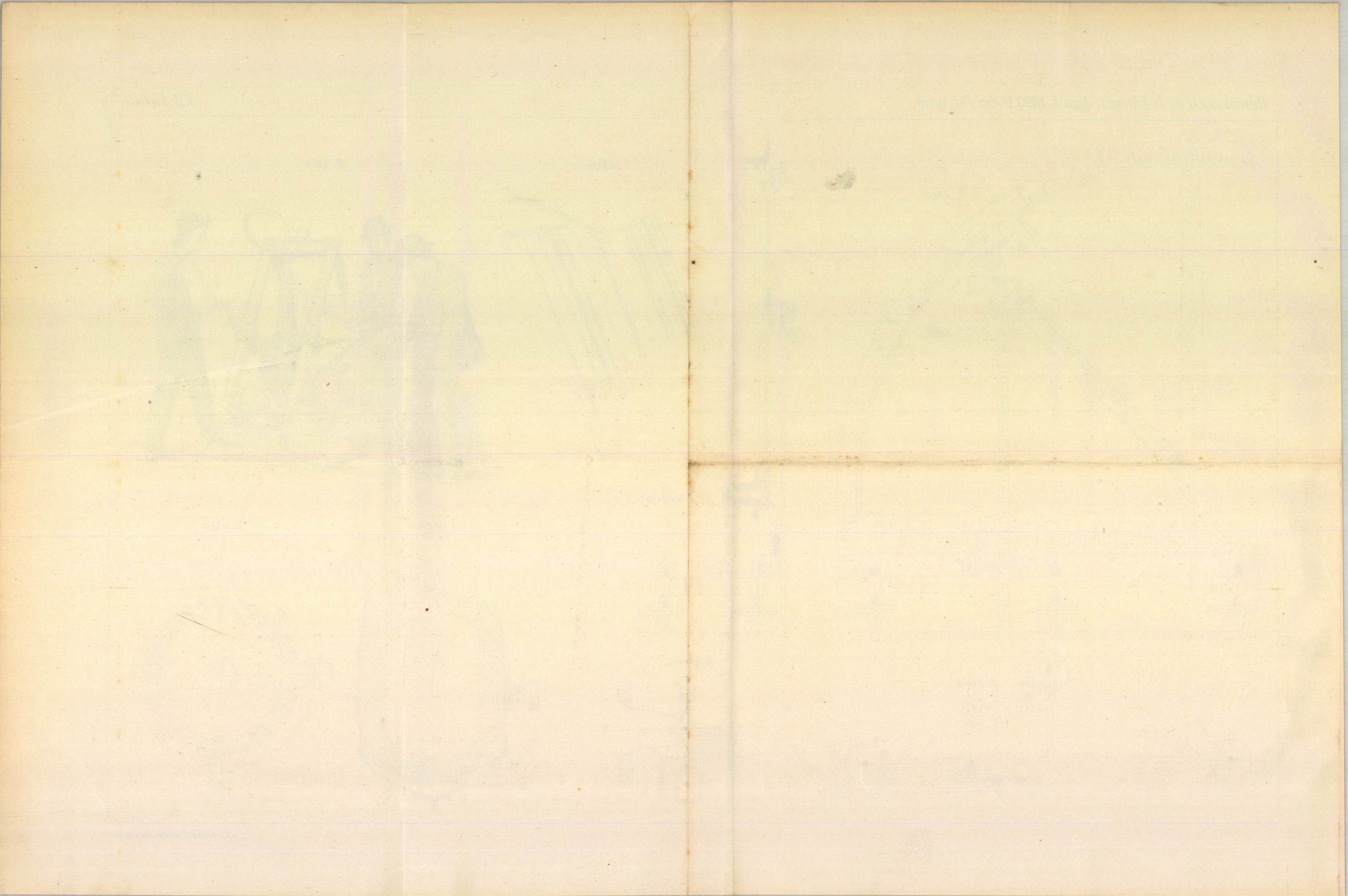








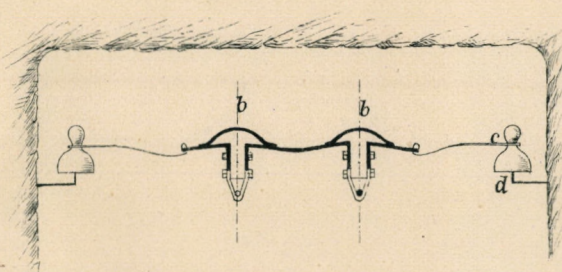




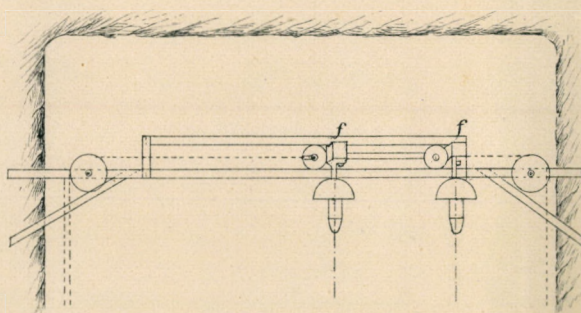


A bleibergi electromos bányavasút.

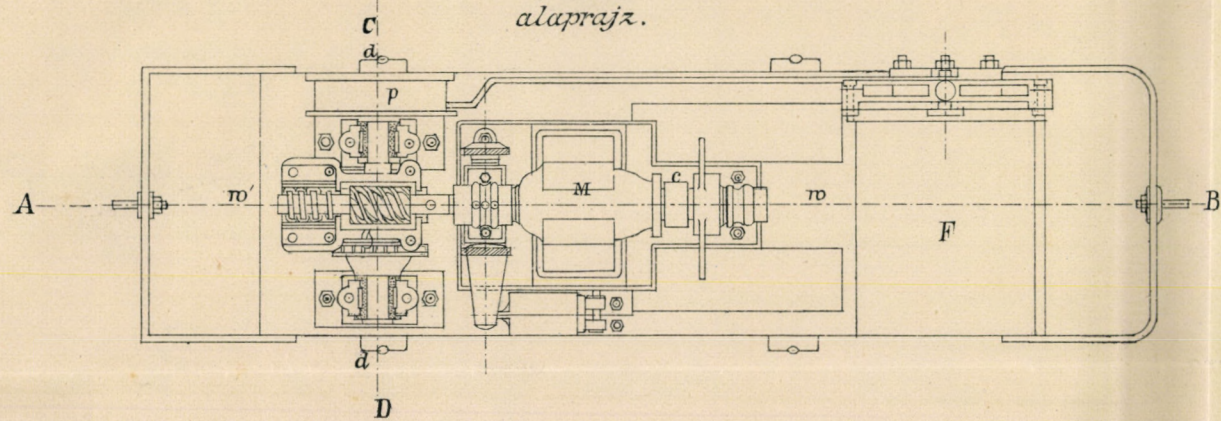
1 ábra.



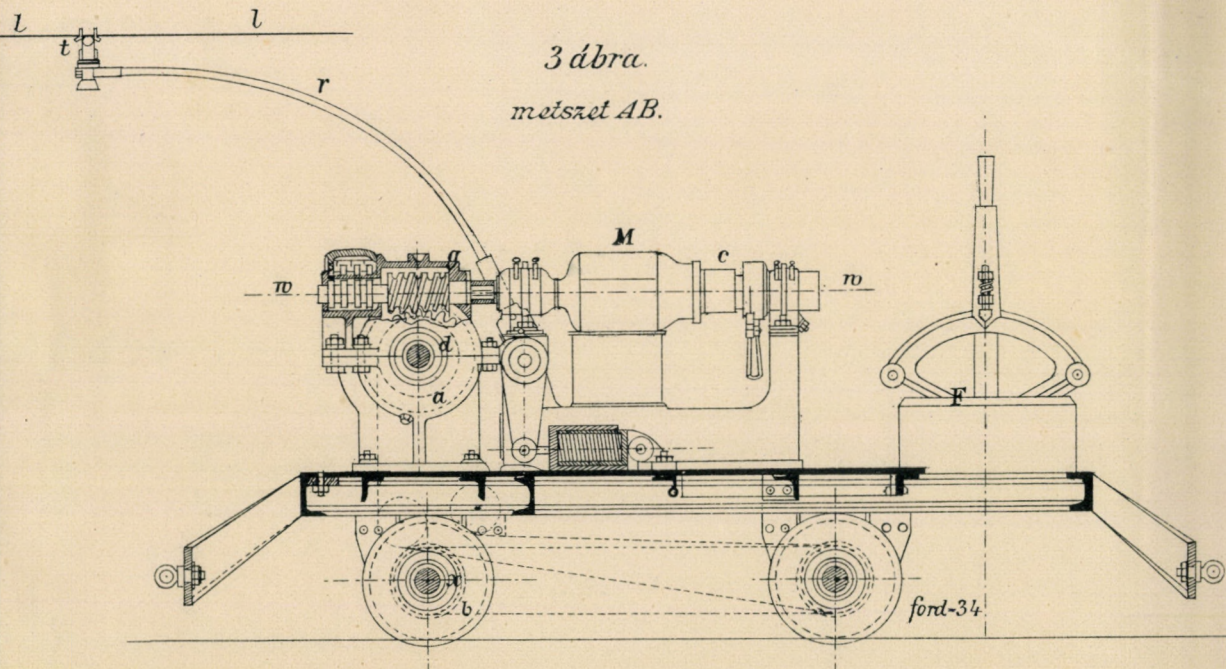
2 ábra.



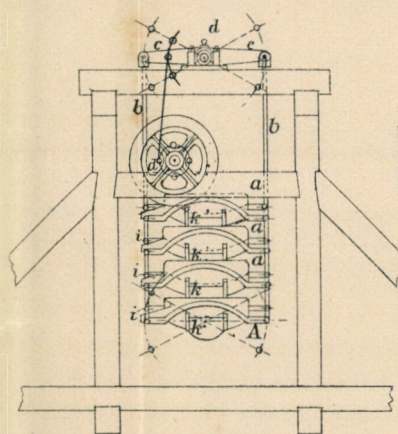
4 ábra  
alaprész.



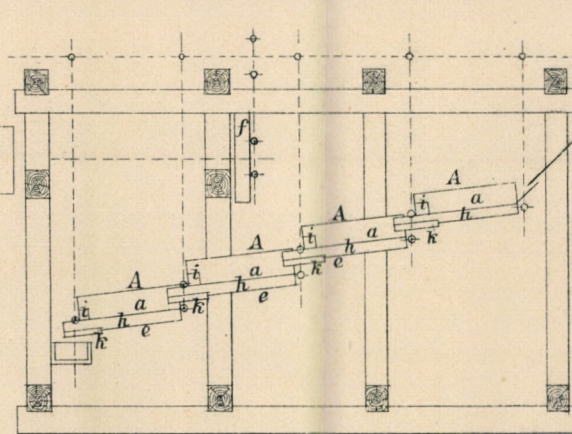
3 ábra.  
metszet AB.



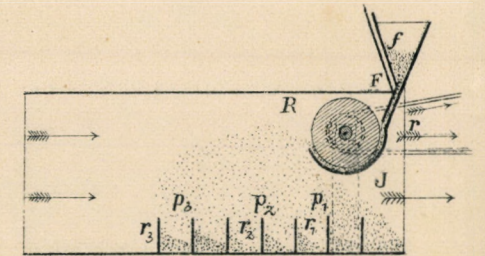
6 ábra.



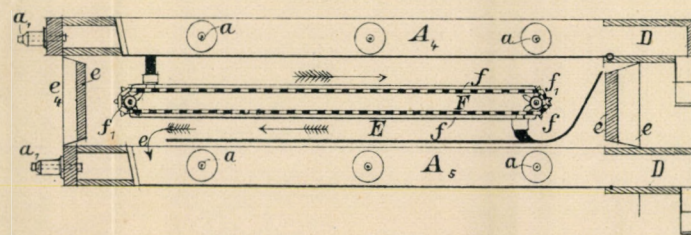
7 ábra.



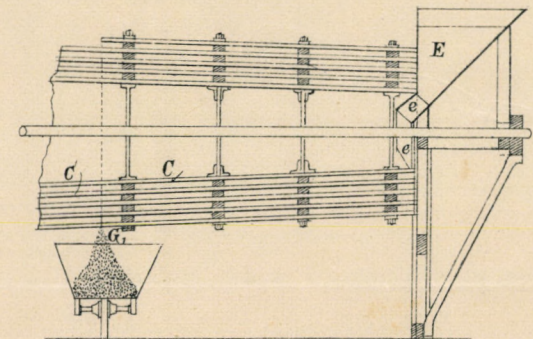
9 ábra.



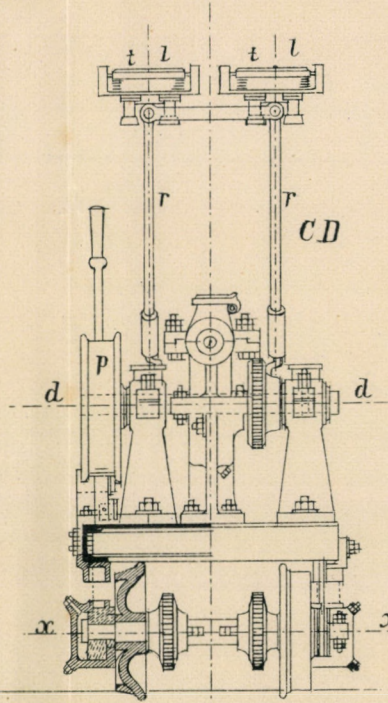
11 ábra.



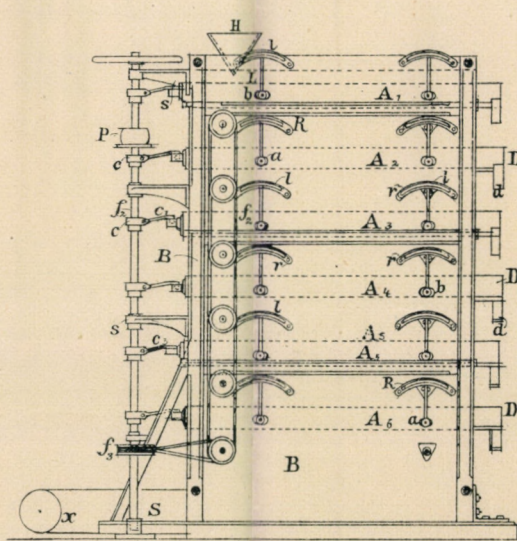
8 ábra.



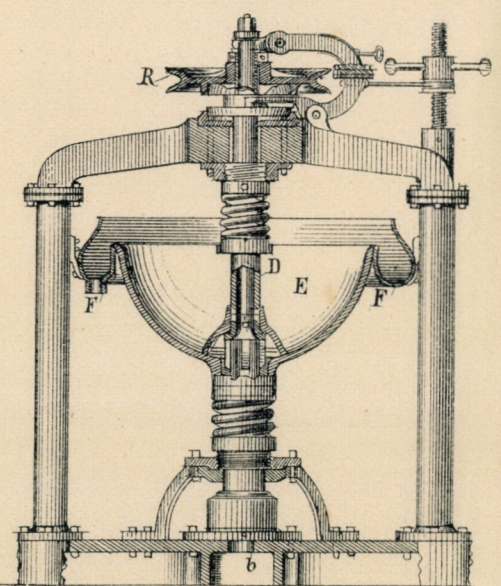
5 ábra.



10 ábra.



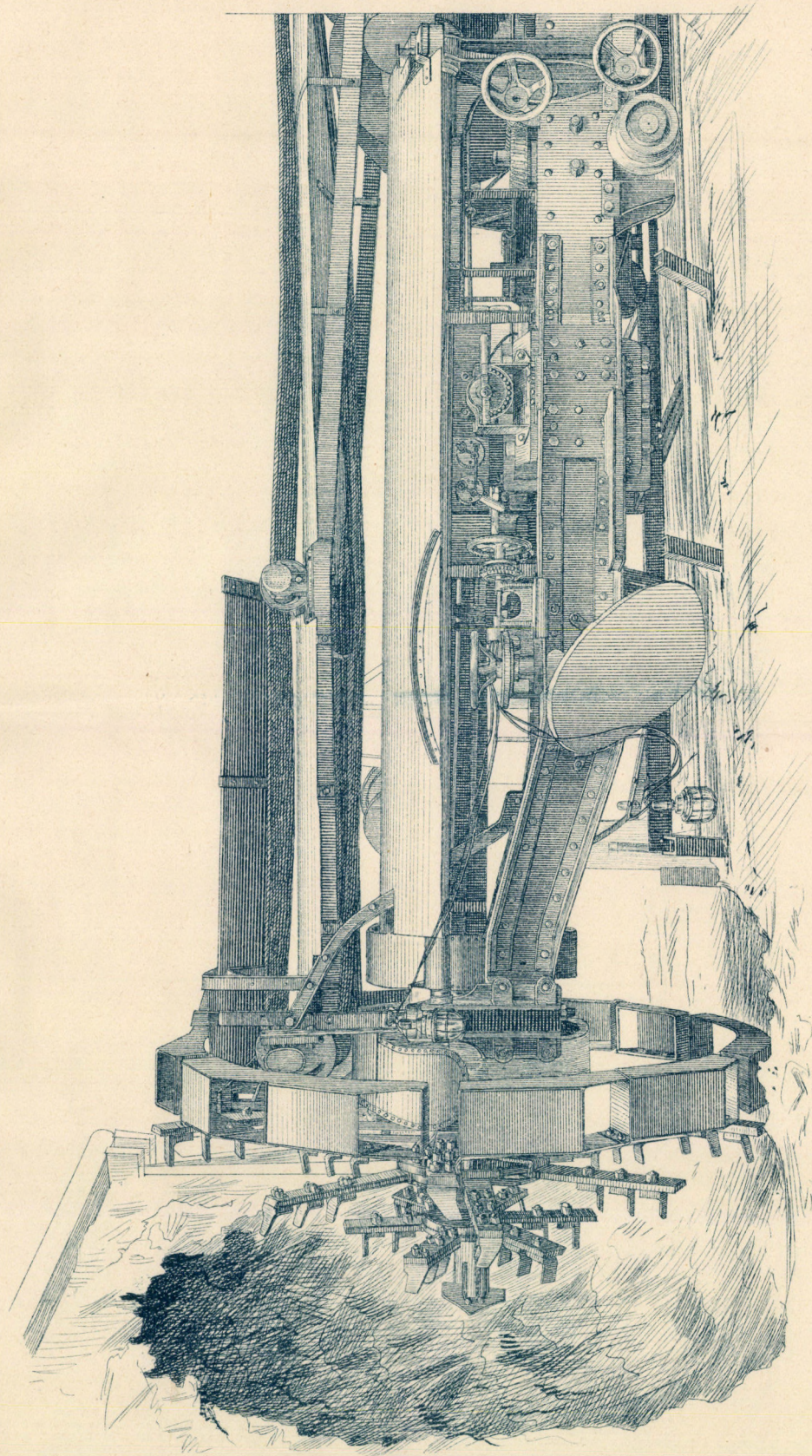
12 ábra.



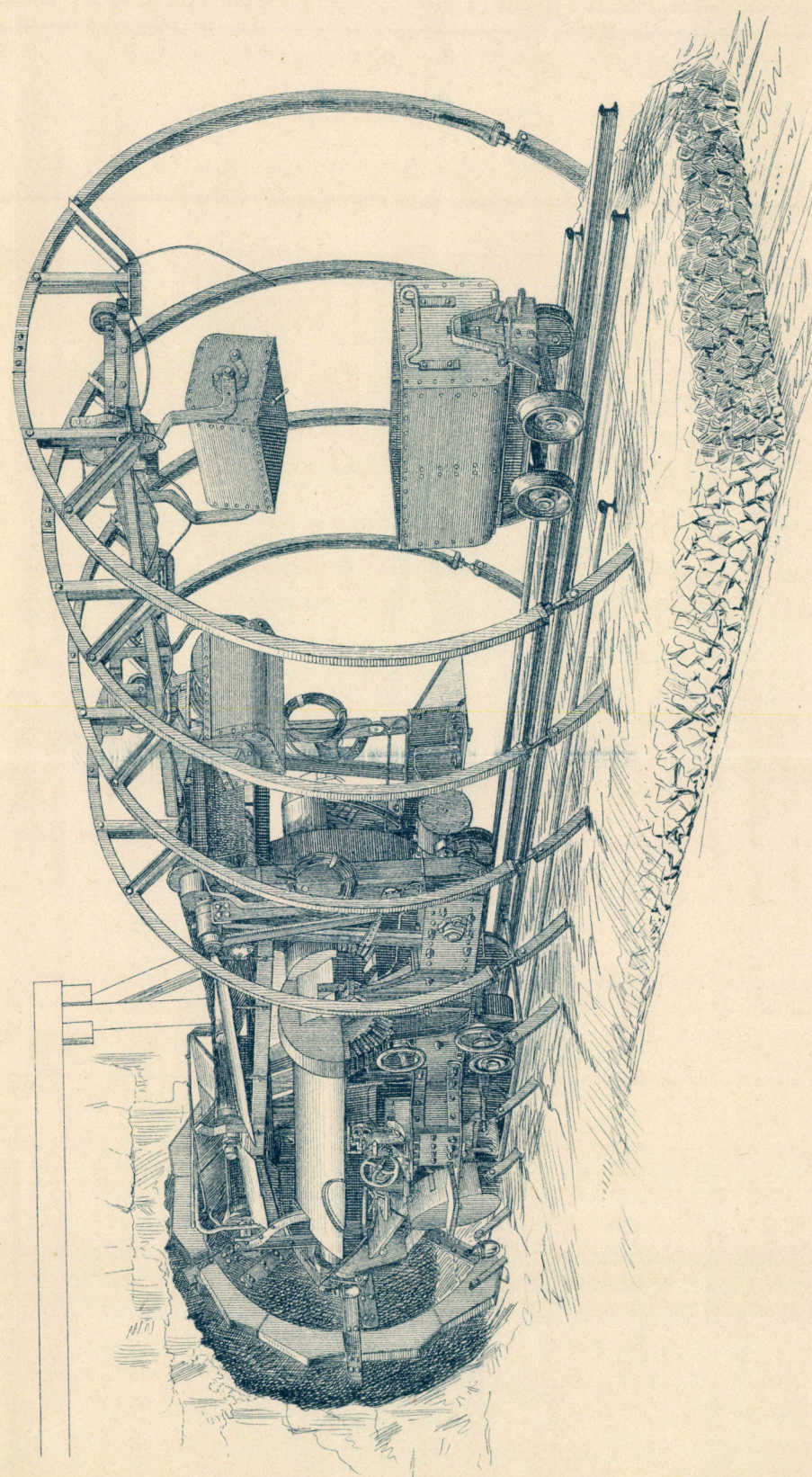








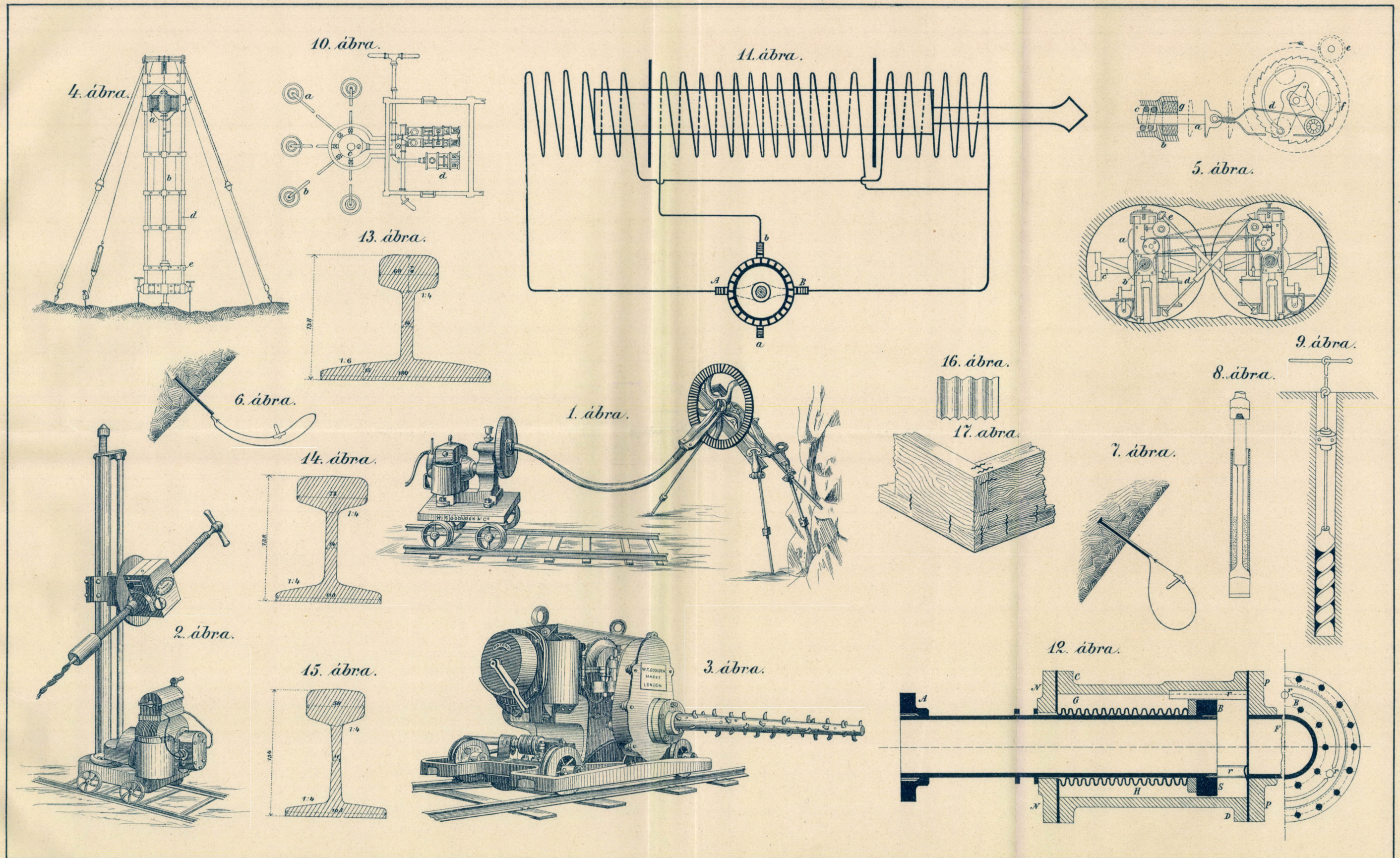
A budapesti „Ganzgyár” villamos erővel hajtott új gépe  
tárók furására.



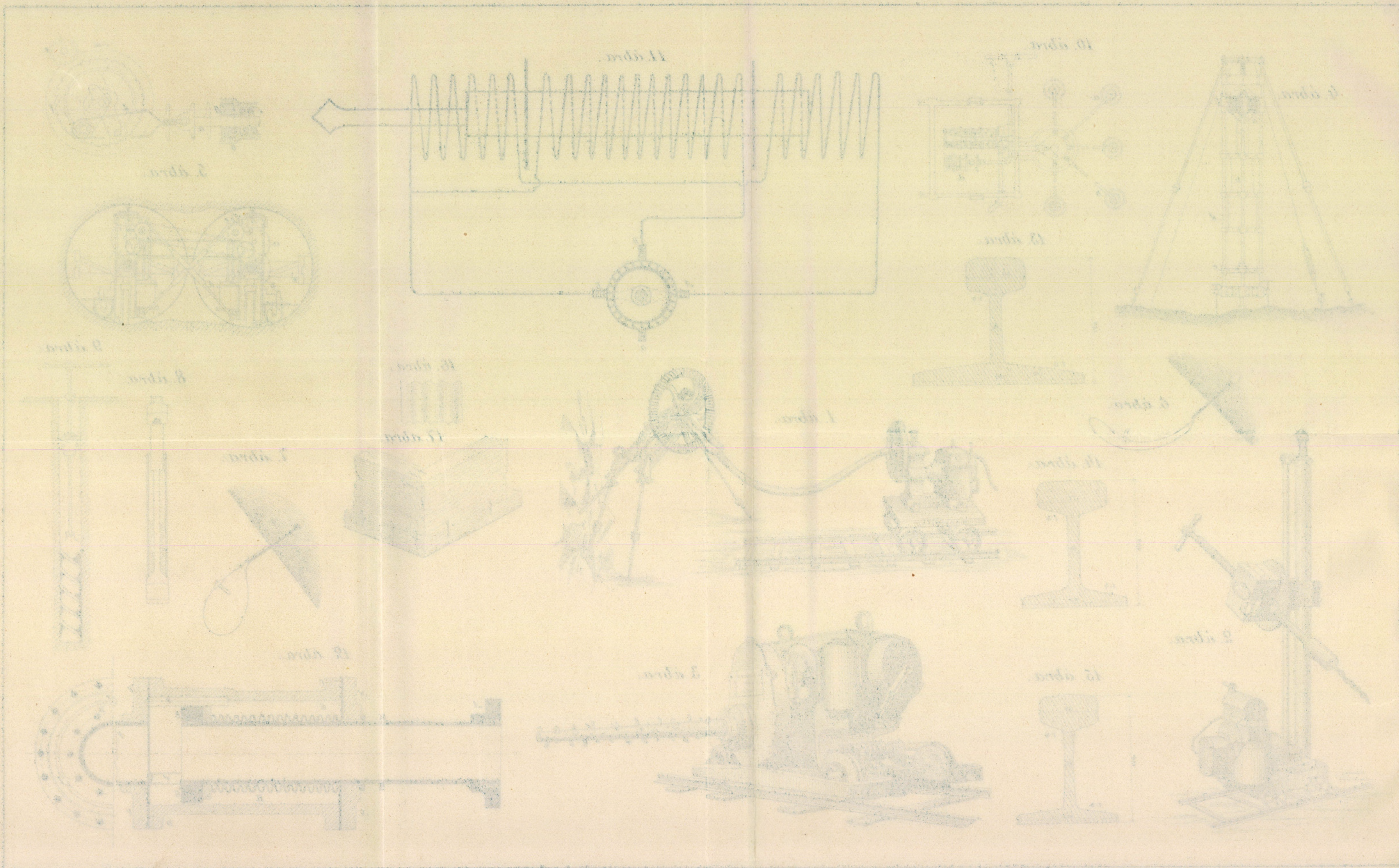






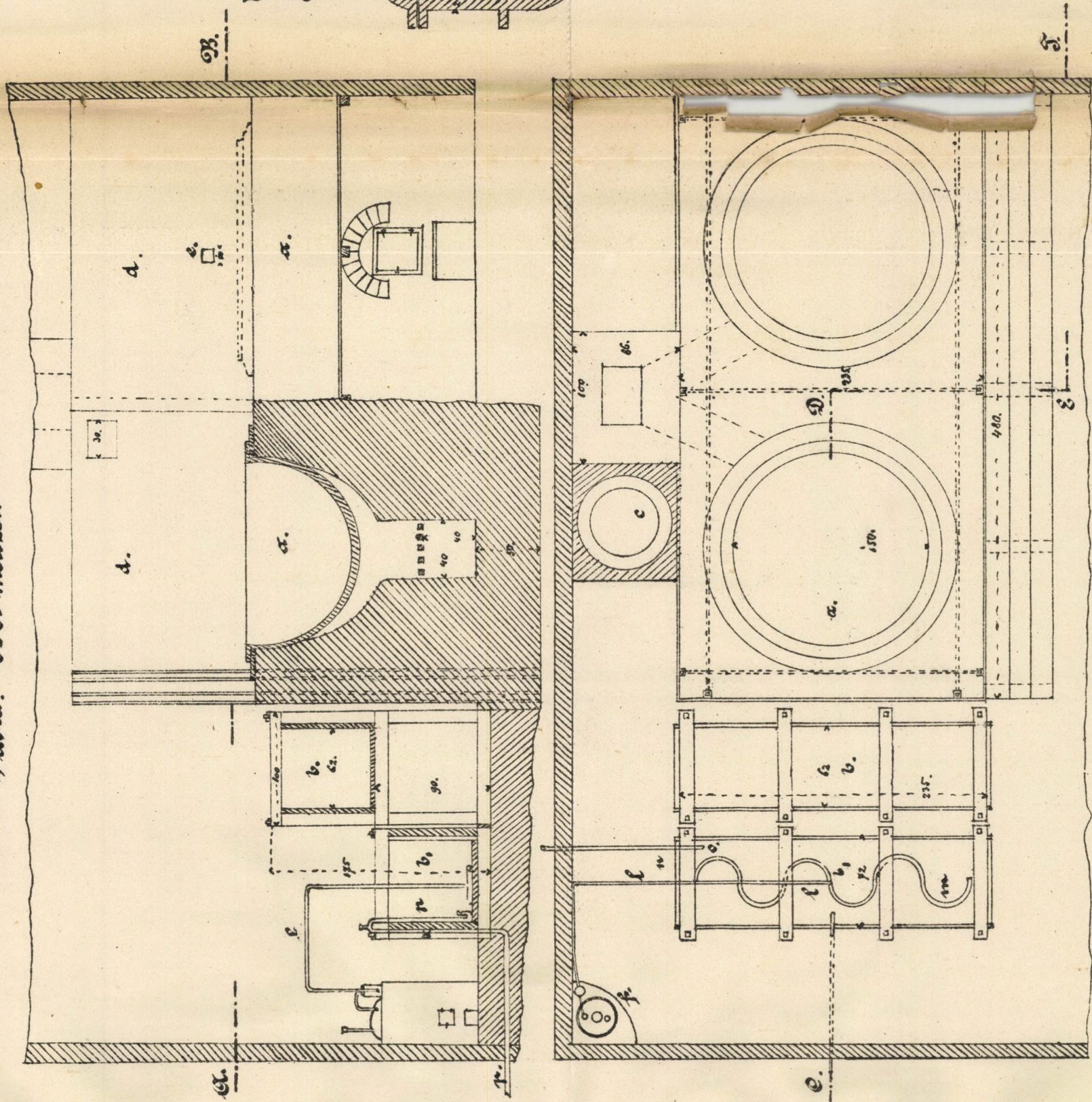




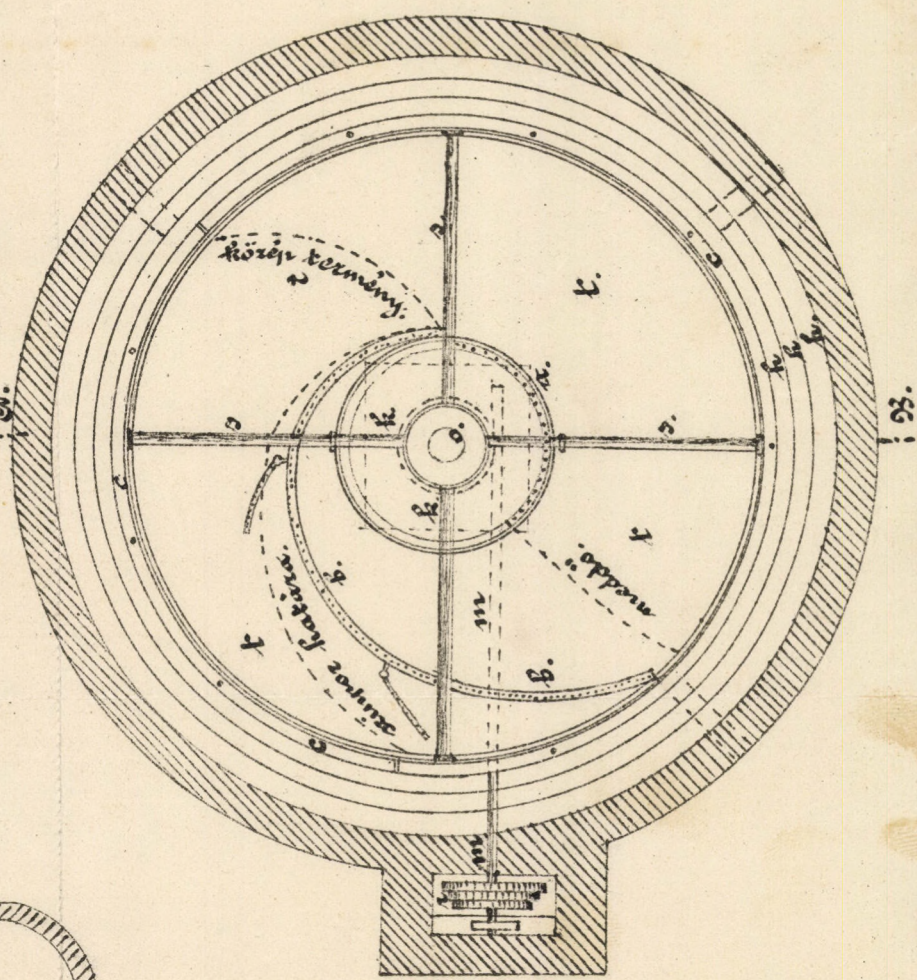
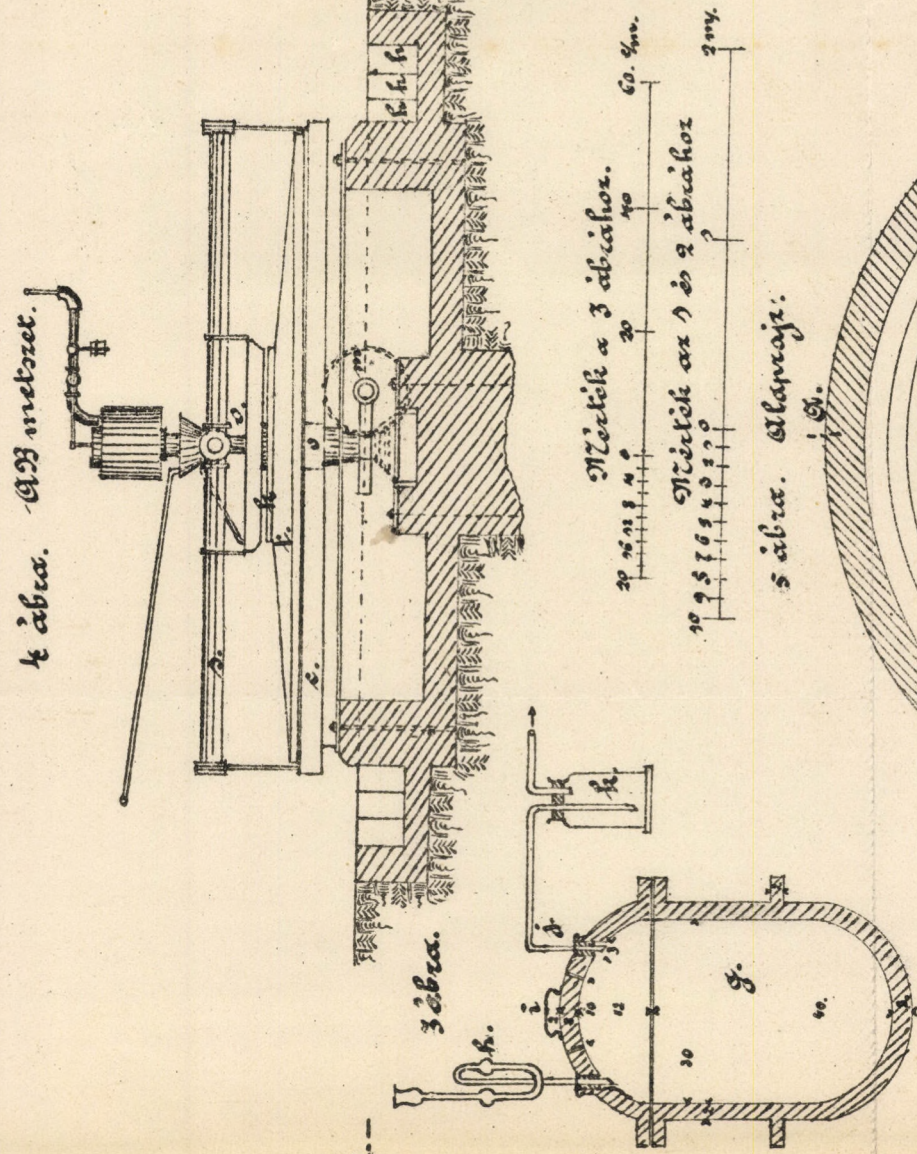




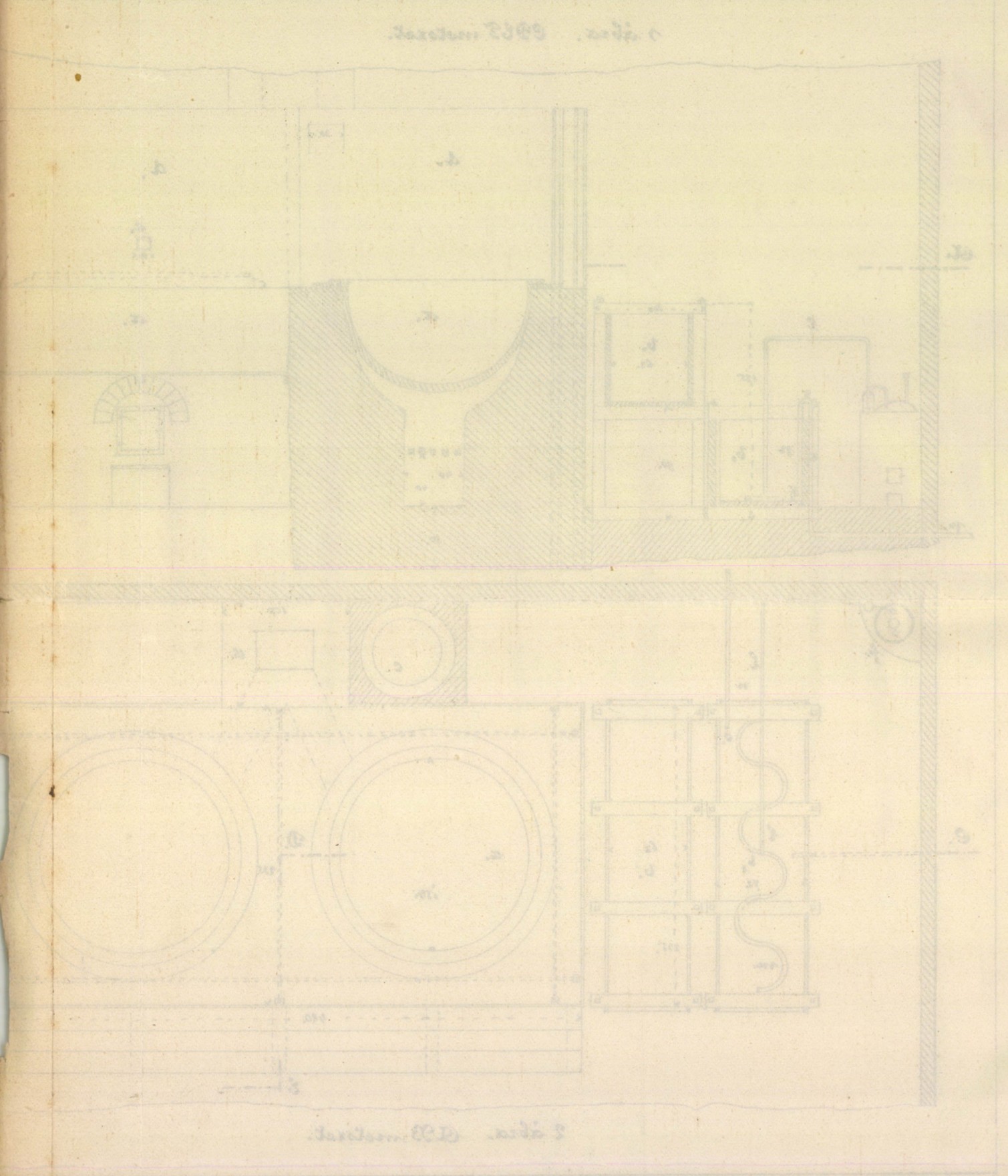
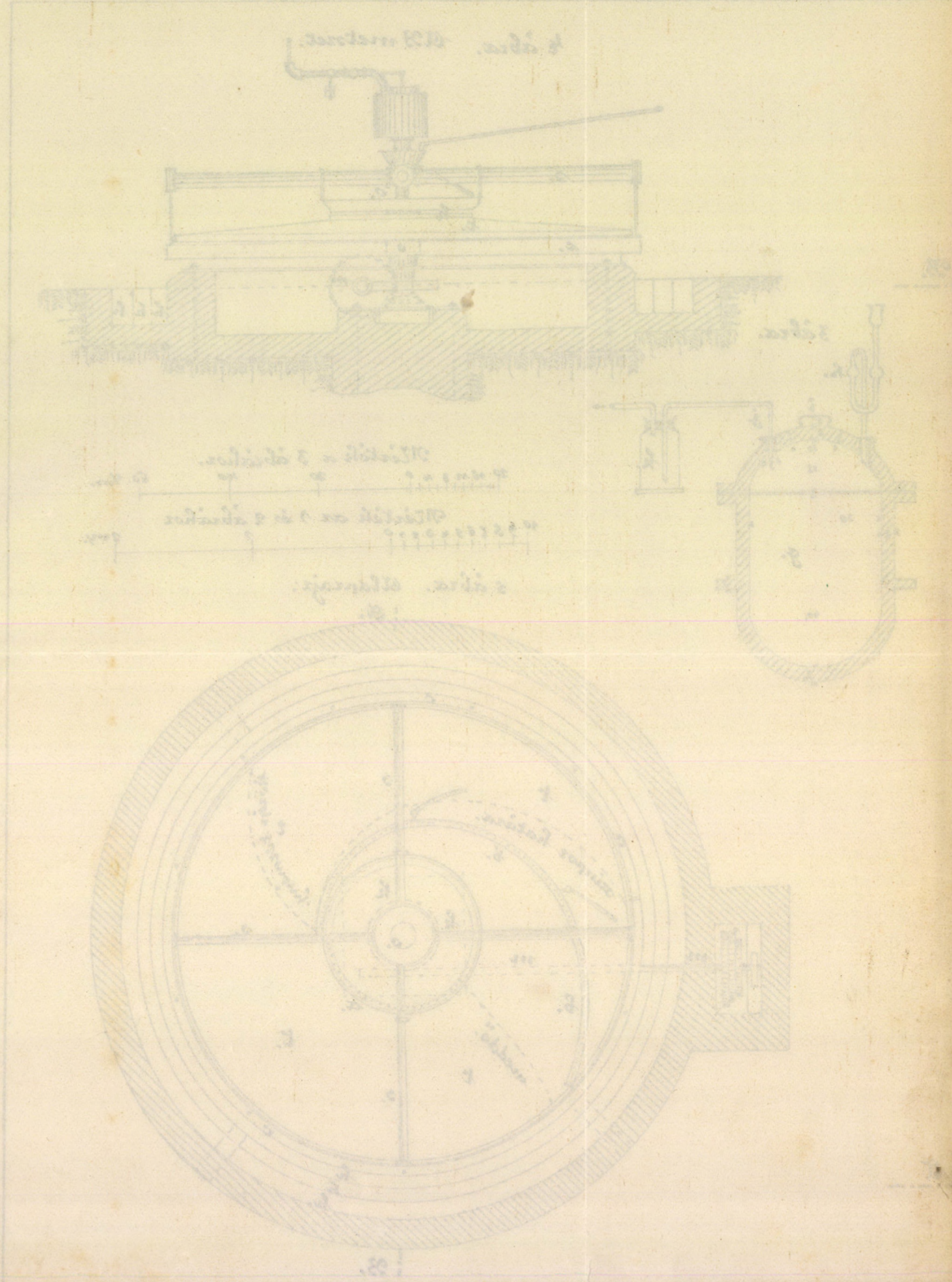
1 ábra. 0,95 méter.



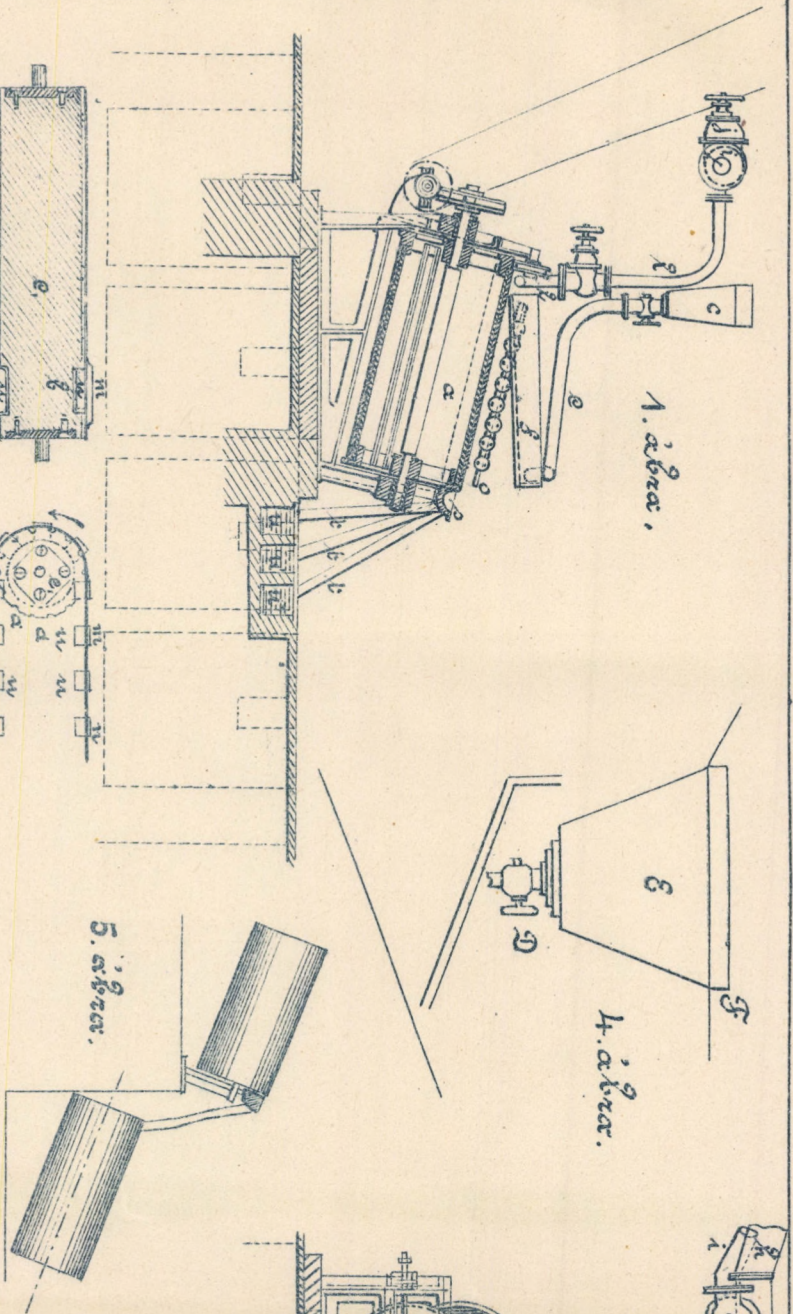
2 ábra. 0,95 méter.







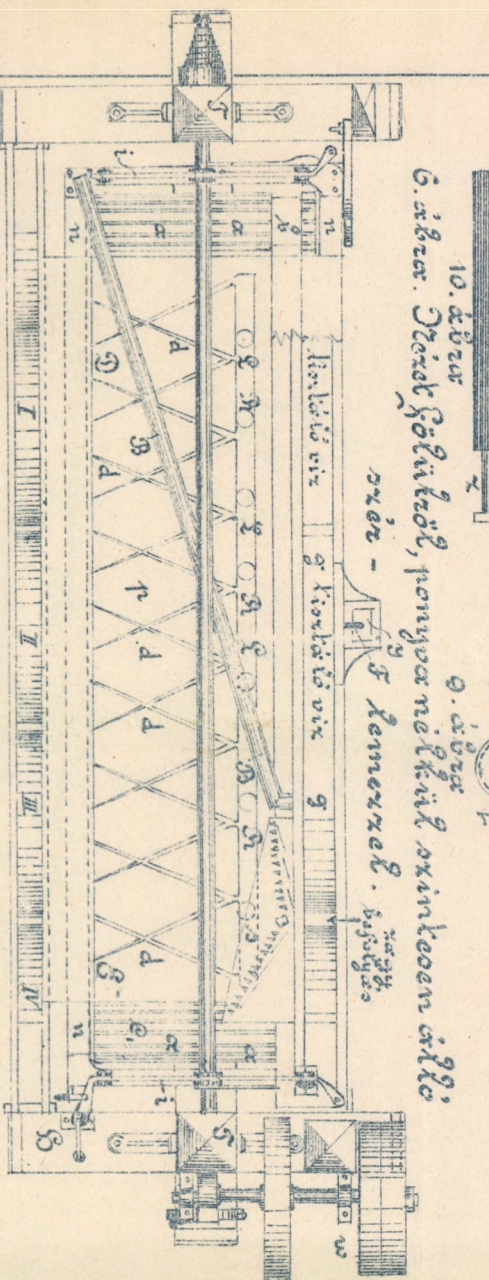




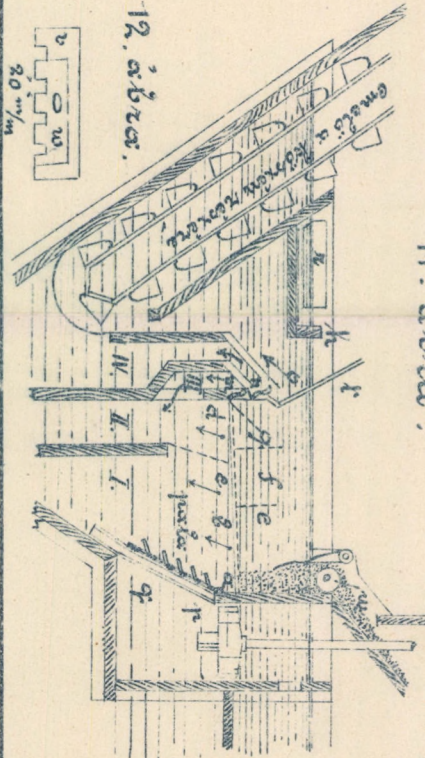
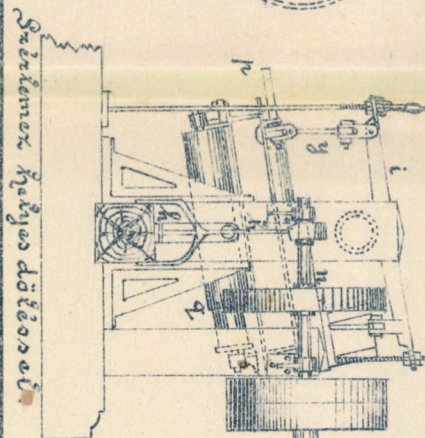
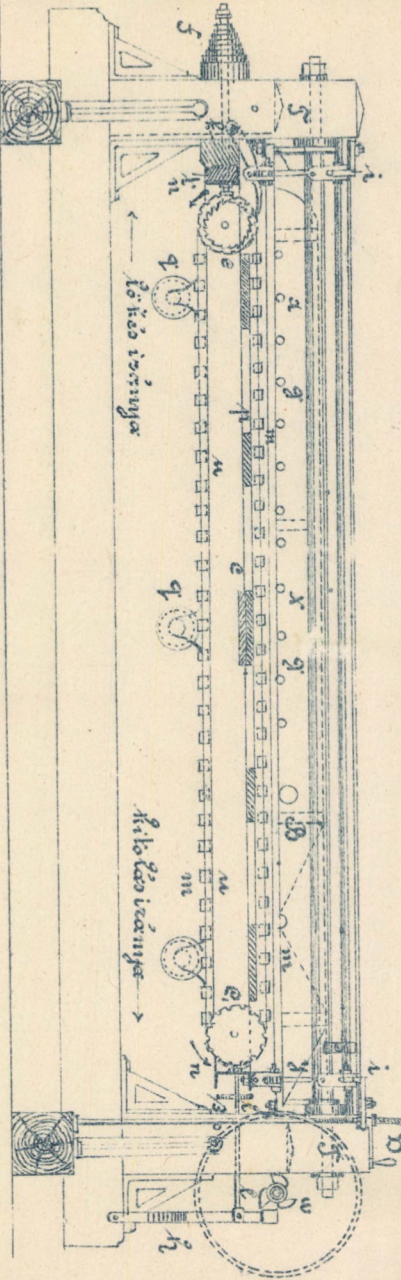
Երեւանի ֆոնդի մեծ խորհրդի օրինակ.

2. անոթ.

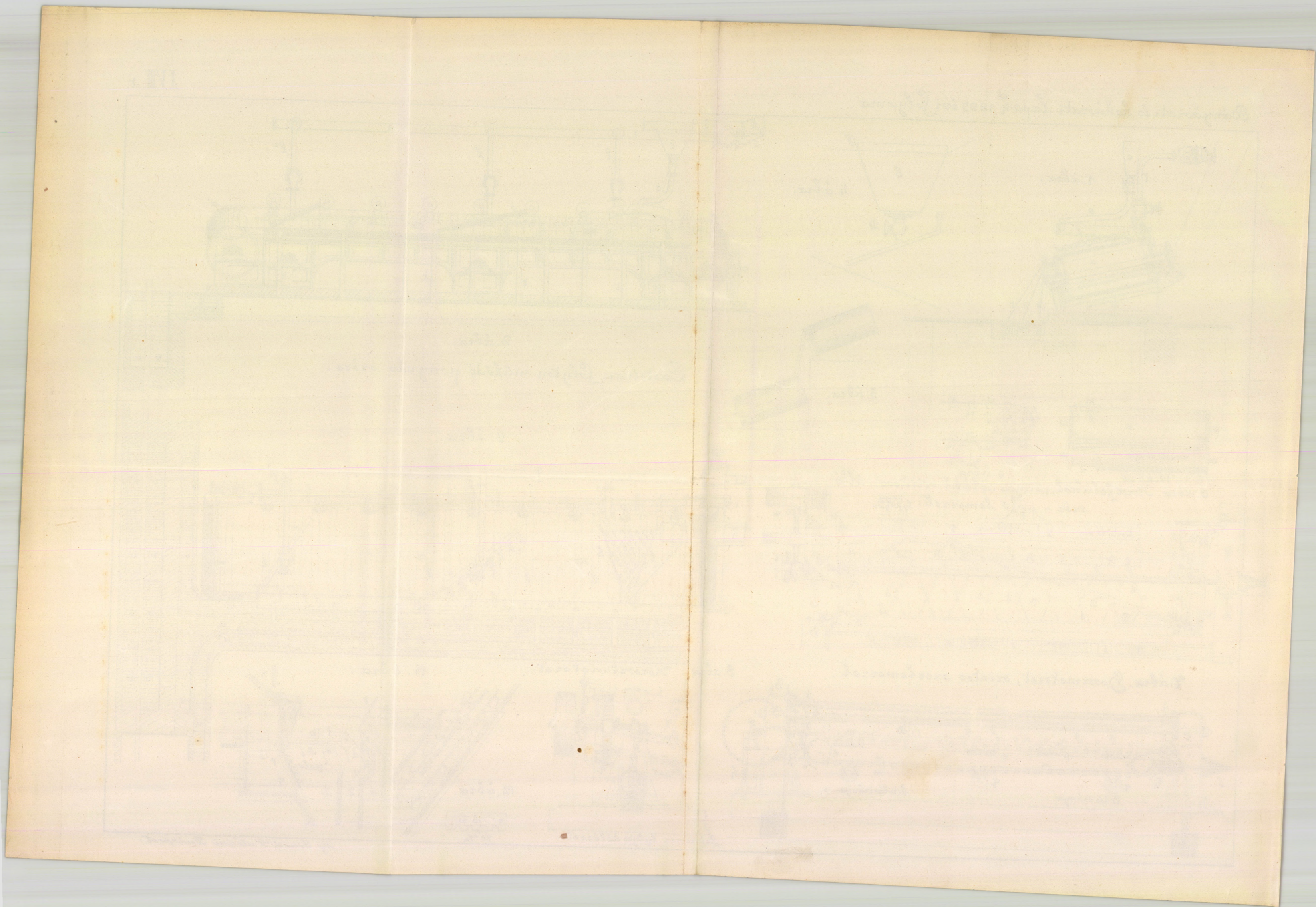
3. անոթ.



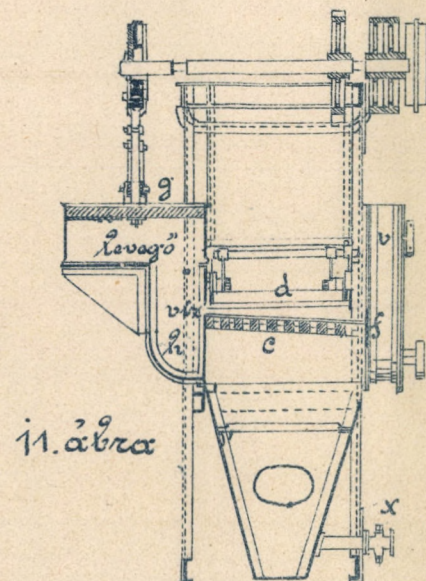
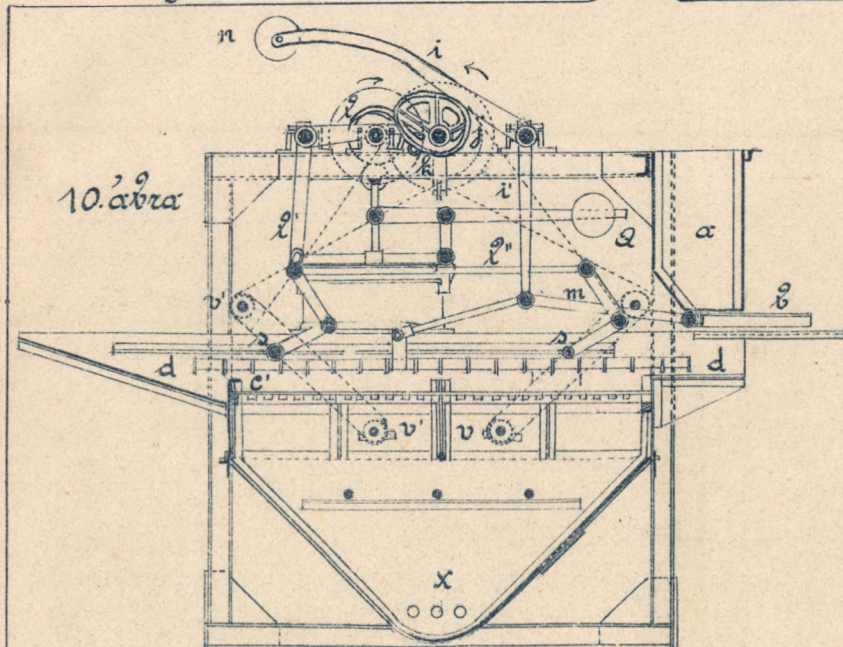
7. անոթ. Նորմալիզացիոն օրինակ.



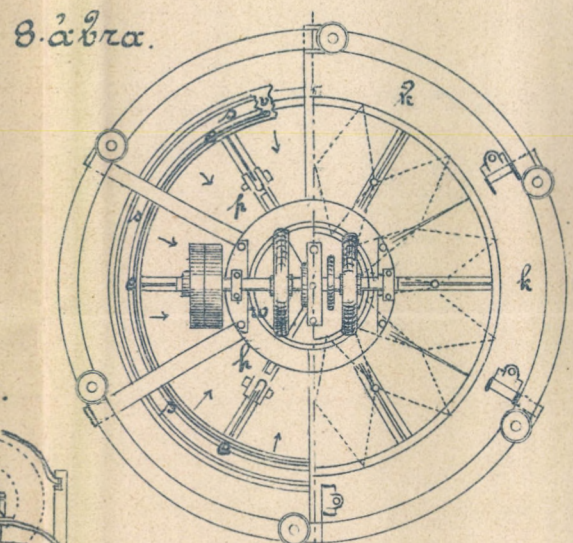
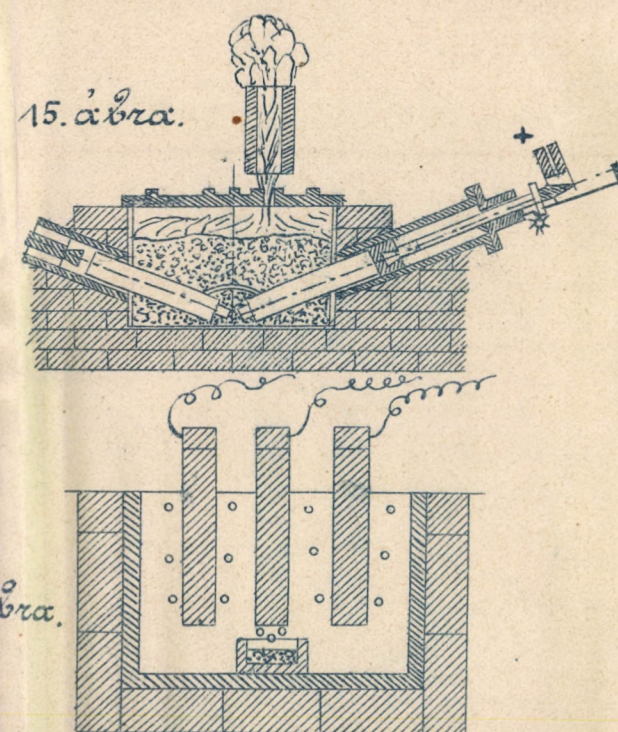
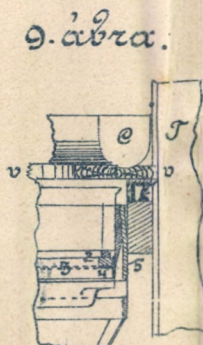
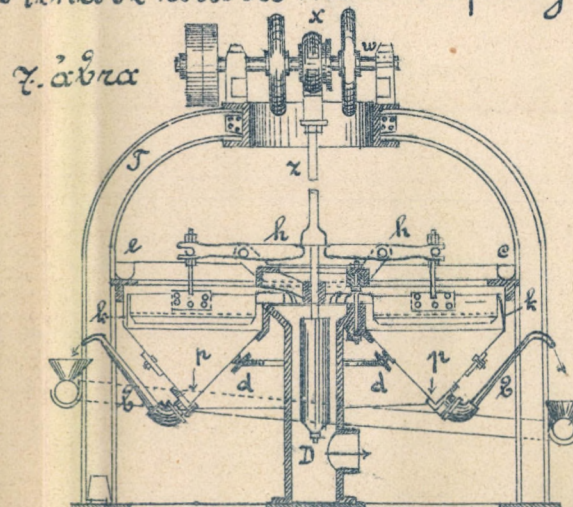






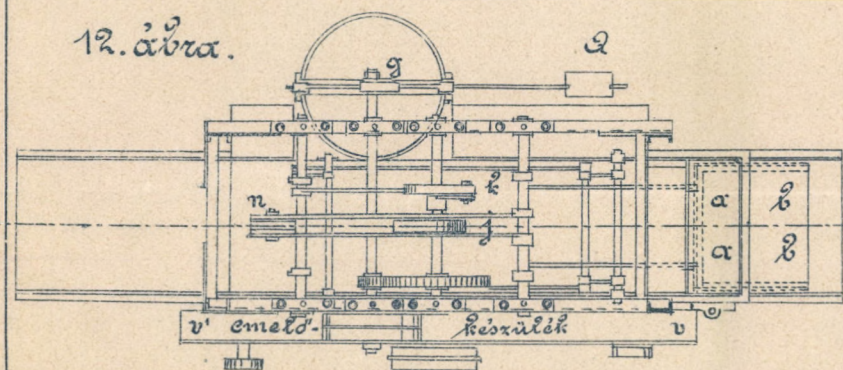


Bilharx duvito körüllepitője.



16. ábra.

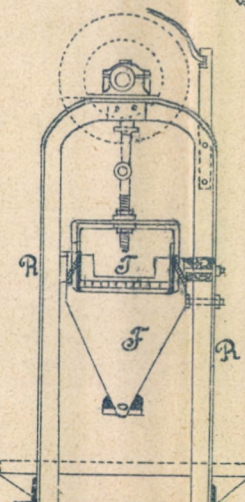
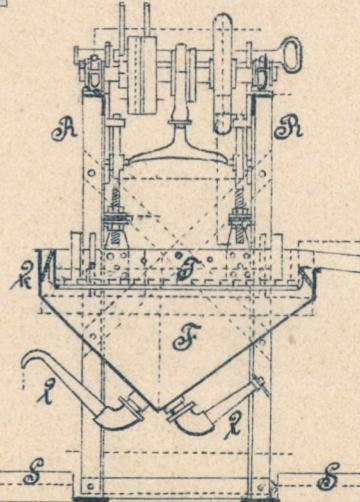
Bilharx körüllepitője.



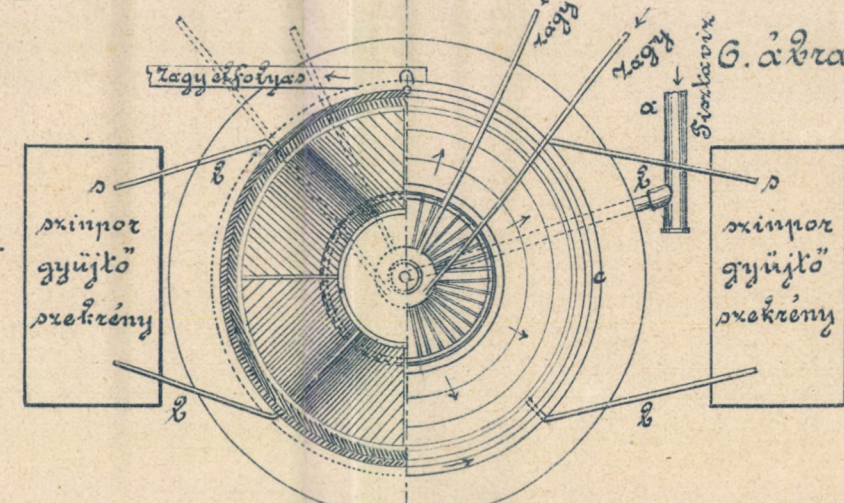
Bilharx üllepitő gépe.

1. ábra.

2. ábra.



13. ábra.



6. ábra.

14. ábra.

